

地方財政と人口老齡化の計量経済学的分析

—愛知県の事例 2003-2015—[†]

名古屋市立大学 大学院経済学研究科附属経済研究所 信 國 眞 載
名古屋市立大学 大学院経済学研究科附属経済研究所 鈴 木 雅 勝

序

本稿は、計量経済モデルを使用し、人口の少子老齡化という厳しい条件下の財政の実行可能性を検証し、併せていわゆる三位一体財政改革（Trinity Fiscal Reform）の地域経済ならびに地方財政への影響を定量的に分析する。

現在論議されている財政改革は、所得税源の部分的な地方への移譲と、それと一体化した補助金および地方交付税の両方の削減によって、中央—地方財政関係を根底から変更する。本モデルの予測期間 2003-2015 年に関するシミュレーションは、自動車・機械類部門の好調に支えられた、最も有利な経済環境中にある愛知県でさえ、財政収支に著しく苦しむ事を示す。更に、地方経済は、急速な人口老齡化の厳しいインパクトに直面している。そこで、本モデルを用いて、年齢階層別人口分布の変化による負の影響を需要と生産能力両面から分析する。

これらの影響を評価するために使用する計量経済モデルは、需要要因の短期メカニズムおよび供給理論の中・長期力学を結合したマクロ・パラダイムを基本的な構造としている。需要先決あるいは供給決定型のモデルのいずれかがよく用いられるが、Nobukuni ([12]) 以降、短・長期メカニズムを同時に取り入れたパラダイムが地域マクロ経済に対して景気循環の説明力と長期（10 年以上）の予測力を兼備し、安定的な説明力を持つことを地域ブロック・県・市の各レベルで実証した。この基本構造においては、総需要と総供給のバランスによって総生産力稼働率をバロメータとする短期景況と、GDP の長期成長経路の双方を表すことによって、長期的は政策課題の分析にも用いることができるようになっている。

本モデルによる予測およびシミュレーションは、いわゆる三位一体財政改革が地域経済・財政に対して確実に不利な影響を及ぼすこと、及び適切な補完政策を導入しなければ、人口老齡化からの大きな負荷と合わさって、愛知県経済のように好調を維持している地方自治体においてさえも地方財政の健全性が維持できないことを示す。

[†] 本稿作成に際し、学会コメンテータの Roger R. STOUGH (George Mason Univ.), Mohd Yusof KASIM (Universiti Malaysia Sabah), 河野博忠 (常磐大学), 羅洲夢 (全南大学) 諸氏の貴重なコメントに謝意を表す。

1. 地方分権下の地域財政に関連する課題

日本の財政分権化には、地方自治体が少なくとも以下の2つのことを達成することが必要である。一つは中央—地方財政移転の純減に対しても地方財政健全な収支バランスが成り立つこと、即ち補助金と地方交付税の削減に見合う十分な所得税税源移譲、および正常な地方マクロ経済運営に必要な情報自立である。この論文は、特に人口高齢化の圧力下にある地域経済が、そのような改革移行期間においても正常なプライマリーバランスを維持できるか否かを検証する。この目的のために作られた計量経済モデルは、本質的に中央政府からの歪曲された情報から独立し、地域固有の経済政策を策定する良い手段である。

2. 愛知県計量経済モデル（NCUM-A5）の特徴

モデルの全容は付録にまとめて記載するが、その骨格をなす部分については本節で構造解析も併せて説明する。

本稿では、変数の添字 ‘_a’ は愛知県を、 ‘_j’ は日本を、 ‘_w’ は世界を指し、実質値データは1995年価格で作成した。

2-1 モデルの概要

本モデルでは10-15年程度の将来まで予測できる精度と信頼性を確保することを目標にしている。政策評価などに活用するには、政策効果が発現する十分な長さの期間にわたってシミュレートする必要があるからである。そのために先行業績（[1], [5] - [9], [12]）におけるモデルの基本構造、及び伊多波（[2]）、神野（[4]）、神野・金子（[5]）、Bernardi and Paola（[10]）、Fukuchi（[11]）の地方財政・地域計量モデルの理論を踏まえ、現在の経済環境を反映させる分析視点から、少子高齢化という人口動態の影響を、また愛知県経済の特性を踏まえて対外貿易を通じる国際経済環境の変化を、そして、特に地方分権に関わる地方財政制度の変化とその影響を評価できるようなメカニズムを組み込んでいる。

モデルは構造方程式37本を含む総数64本の式から成り、マクロの生産、支出、分配の三面と財政部門（歳出・歳入それぞれを主要項目に分割）により構成されている。モデルの全体は付録に掲げ、本論の中では主要部分について説明する。

本愛知県マクロモデル（以下、名古屋市立大学計量モデル“NCU-A5”と略称する）は需要項目の合計で内生的に決まる総需要と生産関数（潜在GDP）の値で決まる総供給との比（総稼働率）で景気指標を定義し、それが投資その他に跳ね返る構成をとる。また、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。

モデルは分析対象期間が短い（3年程度以下）の場合には需要決定型、長期（5年程度以上）の場合には供給決定型に組まれることが多いが、短期においても今回の長期停滞下のように生産力（特に資本ストック）調整の動向が景況を大きく左右する局面では、生産サイドからの接近が不可欠となる。従って、単純に教科書的にマクロ経済を見るのではなく、現実感覚によってむしろ理論の修正を迫るようなモデリングを指向すべきである。長期を視野に入れながらも年々の短期的な経済・財政の動向を分析できる実践的な

モデルには、総需要と総供給の調整をコアとすることはほぼ必然である。名古屋市立大学経済学研究科附属経済研究所のプロジェクトにおいてこれまで開発してきた東海3県同時決定モデルや名古屋市モデル（[1], [5] - [8], [12]）によって既に上記の総稼働率のワーカビリティは実証済みであり、本モデルのパラダイムもそれに拠っている。

2-2 モデルの主要構造方程式

モデルの全体は付録にまとめて記載するが、主要な構造方程式に関しては、推定されたパラメータの含意なども併せて、本節で説明する。説明の便宜上、全体を生産ブロック（総供給決定部門）、需要ブロック、所得分配ブロック、市場調整ブロック（各種物価指数）、財政ブロックに分けて記載する。

a 生産ブロック

a-1 生産関数（潜在 GDP：Y_{YR}）

総供給は潜在 GDP で与える。これは生産関数によって規定され、利用可能な生産要素のすべてを投入して得られる生産水準（付加価値）の最大値とその投入要素の組み合わせとの関数関係であり、供給水準としてはデータ上の GDP ではなく、要素稼働率で補正した付加価値を用いて、NCU-A5 では生産関数の定義通りの概念に対応させる。稼働率補正は付録に記す通り、ウォートン EFU 型に資本出力比率の逆数の peak-to-peak 法を用いている。

技術変化に関しては体化（Embodied Technological Change）を仮定し、粗投資を通じて実現していくものとして特定化する。その技術水準指標としては初期値を 1 とし、順次期首資本ストックに対する当期粗投資の比率を累積して得られる系列を用いる。即ち、

$$\tau(t) = \tau(t-1) + I(t)/K(t-1)$$

$$\tau(1) = 1.0$$

とする。この指標は、粗投資が停滞すれば技術変化の速度も低下する（逆の場合は逆）ことを意味し、90年代バブル期以降の実物経済の停滞が一部にはこれにも起因する、という仮説を埋め込んだことになる。

技術変化には効率単位で測った資本増加型（資本代替的：タイプ A）、同労働増加型（労働代替的：B）、全要素効率増加型（要素中立的：C）の型に分類できるが、本研究で様々な推定を試みた結果、以下のような形のみが統計的推定条件を満たすものとして得られ、他の型では有意な結果は得られていない。

$$\log(YYR_a/(H_a * E_a)) = -3.409 + 0.8737 * \log(KPR_a(-1) * TCNO_a/(H_a * E_a))$$

$$(-3.1) \quad (4.47)$$

$$+ 0.8506 * (ERG_a/E_a) + 0.8687 * AR(2)$$

$$(1.37)$$

$$(116.5)$$

$$RR^{\wedge} = 0.9959 \quad S.E. = 0.01528 \quad DW = 0.53$$

資本弾力性が高く技術進歩によって上昇する（効率単位の資本—労働比率が高まる）一方、労働弾力性が小さい。B や C 型の関数は統計的に有意に推定することはできなかった。ただし、上記 A 型も期間区

分（90年以前とそれ以降）などによるより詳細な推定・検証を試みると、資本弾力性が大きくぶれ、推定値が頑健ではないことがわかっている。アメリカ経済に関する実証では近年比重が高かったIT投資は生産者への利潤をもたらすことはほとんどなく、成果（価値）は使用者（マクロでは最終消費者）に帰属し、生産面での効率は低かったとされている。上記の推定結果は、需要の長期停滞下の愛知県において技術変化により投資実額がそれだけ少なくて済み、投資額の落ち込みが相対的に少なかった結果、生産力調整が長期化した可能性を示唆している。

a-2 民間租投資関数 (IFPR)

生産ブロックの重要な関数である本関数は、投資の原資である法人所得、資本コストを決める貸し出し利率、景気動向を示す稼働率（全要素稼働率）と、慣性効果を示す前期粗投資によって説明している。利子率はその絶対水準ではなく、対前年比率が決定要因となっており、金利上昇の局面では投資を早め、低下局面では繰り延べる行動を示す。

$$\begin{aligned} \log(\text{IFPR}_a) = & -1.2613 + 0.3139 * \log(\text{YC}_a) + 0.1581 * (\text{RRENDJ} / \text{RRENDJ}(-1)) \\ & (-2.32) \quad (3.68) \qquad \qquad \qquad (2.57) \\ & + 1.1959 * (\text{ROW}_a) + 0.6872 * \log(\text{IFPR}_a(-1)) \\ & (2.62) \qquad \qquad \qquad (9.18) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.9865 \quad \text{S.E.} = 0.050019 \quad \text{DW} = 1.73 \end{aligned}$$

少子高齢化は民間消費を相対的に低下させる（消費関数を参照）から、総需要と総供給力の比で定義される稼働率は今後も長期にわたって低下傾向を免れず、投資が抑制的になる傾向がある。ひいては技術変化の速度も低水準に留まる。は経済・財政に広く且つ深く及んでいくことを意味する。

外需による誘発効果も、別項の移輸出関数に見る通り、余り期待できない。外需は国内需要と輸出からなるが、国内需要に関しては前述した消費関数に見る通り、少子高齢化の長期停滞圧力により、大きな伸びは期待できないし、その弾力性も小さい。むしろ弾力性が小さいことは逆に落ち込みの程度が緩和されることに注目すべきである。他方、海外需要はドル建ての内外価格比も依存するが、為替レートはこれまで既に長期トレンドからかなり円安の方向で推移しており、今後この面からの有利な影響は期待しがたい局面にある。

このように、従来の生産物需要から見る限り、投資ブームの再来は期待しがたい。高齢者層の社会・経済活動への残留・復帰や、バイオ関連領域における新製品などのような新商品・サービスの需要創出効果がかぎとなることが予想される。

a-3 民間資本ストック減価償却 (DEPPR)

資本償却率は項目ごとに法的に定められているが、納税などを通じて戦略的に企業が決定することができる。以下の通り、本モデルでは期首ストック水準に掛かる償却率が6.3%を基点に技術変化と全要素稼働率によって変動することを示す。稼働率が高い好況期には現在の生産力を維持するために償却を控え、また、技術が進歩すれば既存ストックの経済的老朽化が進み生産効率が低下するために資本の更新が進む。

$$\begin{aligned}
 (\text{DEPPR}_a) &= 445897 + 0.06834 * (\text{KPR}_a(-1)) - 0.005297 * (\text{KPR}_a(-1) * \text{TCNO}_a) \\
 &\quad (3.16) \quad (5.58) \quad (-3.69) \\
 &\quad - 0.0880 * (\text{KPR}_a(-1) * \text{ROW}_a) \\
 &\quad (-1.67) \\
 \text{RR}^{\wedge} &= 0.9969 \quad \text{S.E.} = 93639 \quad \text{DW} = 1.18
 \end{aligned}$$

技術変化は、一般的には、労働と資本に対する影響の型によって正負両用の影響を及ぼしうる。ここでは技術水準が上昇すれば資本の償却率が上がる、という推定結果が得られているが、効率単位で測った労働が増加する場合には要素比率の変化により資本の限界効率が高まり、償却を繰り延べることもあり得る。モデルを改定する場合、このような関連を統合的に維持することが理論上不可欠であり、方程式を入れ替える場合には生産関数の形、投資関数、労働需要関数、減価償却などの関連する関数整合性を保持するようモデル全体の理論的整合性のチェックが不可欠である。

a-4 労働力・雇用・労働時間関数

就業人口をどのように特定化するかは、労働市場の状況に大きく依存する。類別すると、均衡市場と解する場合には需給均衡モデル、あるいは需要と供給の相対的な大きさによって需要決定型あるいは供給決定型の3種となり、それぞれが市場あるいは需要側と供給側の主体的均衡への調整プロセスを瞬間的なものかそれとも時間を経て部分的に調整するかと考えるかによって、均衡型と部分調整型に分かれる。

本 NCU-A5 モデルでは生産関数の労働力投入を人員ではなく時間数で表しているために、労働時間数 H と、その決定を左右するパート・非パート（常勤+個人業主・経営者数）（これら二部門を就業人口と記す）に二分してモデル化している。両者の構成比が就業者全体の生産効率を左右する可能性もあり、生産関数の形をさまざまに代替的に用いることも想定してこのような対応をとることとした。

b 需要ブロック

本 NCU-A5 モデルのコア・メカニズムを成す総需給パラダイムにおける需要サイドは、需要項目の積み上げで決定する。ここではその主要要素について推定結果とそれぞれの構造特性を説明する。

b-1 民間実質消費関数（CPR）

需要の中で最大の構成比を閉める民間消費は、少子高齢化の動向を予測するために人口の年齢構成からのアプローチを取る。一般に消費関数は分析目的に応じて様々な角度から推定することができるが、本モデルではこれまでの東海地域、特に名古屋市経済財政モデルの実証の成果を基礎に、少子高齢化の生産と需要面双方の影響を内生化した総合的なインパクトを観ることとする。消費関数はこれを直接表現するものとして、労働力人口と高齢人口を区分して説明変数としている。

$$\begin{aligned}
 \log(\text{CPR}_a) &= -13.67 + 0.1575 * \log(\text{YD}_a / (\text{PCP}_a / 100)) + 0.2486 * \log(\text{N65}_a) \\
 &\quad (-3.69)(1.49) \quad (6.47)
 \end{aligned}$$

$$+1.566 * \log(N1564_a) + 0.5576 * AR(1)$$

$$(4.53) \quad (3.09)$$

$$RR^{\wedge} = 0.9979 \quad S.E. = 0.01111 \quad DW = 1.88$$

上記推定結果に明らかなように、対人口弾力性は年齢によって大きく異なっており、退職後の消費性向は就労年代層のそれから極端に低下することが読み取れる。このことが総需要の低下を通じて経済と財政全般に影響していくことになる。

消費への接近法には、消費者の現在財と将来財の配分（利子率が主要説明変数となる）や、将来所得への期待値を決定因とみなす恒常所得仮説などのほか、国際比較分析における違いからのアプローチなどもある。ここでは少子高齢化に焦点を当てている。

b-2 民間住宅投資関数 (IHPR)

民間住宅投資は実質雇用所得と実物経済活動水準、及び貸出金利の変化率で決定される。長期的には人口動態が主決定要因と考えられ、ストック調整型の特定化も考えられるが、住宅ストックデータは公表されていないために、今後データ・ベースの拡充を俟って更に精緻化することとする。

$$(IHPR_a) = 763365 + 0.01608 * (YEW_a / (PGDE_a / 100)) + 0.2062 * (YP_a / (PGDE_a / 100))$$

$$(4.51) \quad (2.42) \quad (4.57)$$

$$- 416965 * (RRENDJ / RRENDJ(-1))$$

$$(-0.31)$$

$$RR^{\wedge} = 0.6015 \quad S.E. = 124695 \quad DW = 0.89$$

この関数の特徴として、金利の影響は企業の固定資本投資とは逆の影響を与えることが挙げられる。これはローン返済期間が長期であり、返済の負担に関する期待値が上昇するため、と解釈することができる。

c 財政ブロック

財政のブロックは、愛知県政府予算の歳入と歳出のアイテムのための方程式で構成され、三位一体財政改革 (Trinity Fiscal Reform) 下の財政の健全を分析するためにプライマリーバランスに特に注目している。この目的のために、税ベースと税種の一致は制度上に従って定義する。

歳入は、税・地方債および中央政府からの委譲分で構成される。これらの大半は制度上地方経済に依存し、それらは内生変数として扱われる。これらは従来モデリングでは外生として政治上決定・導入されるが、中央と地方政府間の相互作用は、そのような配置の中で失われる。

地方債は財政政策上で激論された問題である。愛知県の地方債 (BL) の推計結果は以下の通りである：

$$\log(BL_a) = 1.919 + 1.528 * \log(IG_a) - 1.168 * \log(TL_a / TL_a(-1))$$

$$(0.56) \quad (5.29) \quad (-1.68)$$

$$- 0.1695 * \log(R_j * BLS_a(-1)) - 0.1166 * \log(RREND) - 0.4563 * AR(3)$$

(-1.12)

(-4.64)

(-2.03)

$RR^{\wedge}=0.9237$ S.E.=0.1887 DW=1.74

県債の発行額は県の投資活動水準、景気動向を示す県民税の伸び率（景気対策として政策的に逆方向に影響する）に対応して決定されるメカニズムを示す。ただし、県債の利子負担が高くなれば相対的に抑制し、逆の場合は逆に修正する、という県財政の行動様式を意味する。

d その他ブロック

モデルの他の部分はここで簡潔に説明し、詳細は付録に記載する。

地方の分配収入は、家計収入へ分類され、それぞれの活動および納税について説明するために労働・財産所得、法人所得および県外・国内・海外からの純益へ二分した。

財政部門の名目上の変数を分析するために、モデルは更にそれぞれの実際活動を額面価格に翻訳するために価格体系ブロックを提供する。特徴として、地方的・国家的・海外への貿易品の拡張に依存するように、地方のレベル差別化されたパラメータは、愛知県経済のそれぞれのデフレーターに特徴的に影響する。従って、1例を引用すると、愛知県消費者物価指数が地方変数によって決定されている一方、個人投資財デフレーターは、日本全体値からの影響を受ける（付録参照）。

モデルの最終テスト（サンプル期間 1975～2002年）は、表1で示すように主要変数の平均相対誤差（MAPE）がほぼ5%未満であることを示し、予測・シミュレーション分析への適用が可能である事を示している。

3. 「三位一体財政改革」後の愛知県財政

—予測・シミュレーション分析（2003-2015年）からの発見—

3-1 予測からの発見

付録に記述されるように、NCUM-A5モデルによる予測は、愛知県経済・財政の一般的に迅速な人口高齢化、中央—地方の不利な財政改革の経済環境等の幾つかの特殊な特徴を示す。実質GDP成長率は振れるが、団塊世代が労働人口から高齢人口へと移行が進み、2012年以降1.8%～1.5%の減少傾向にある。潜在GDPはGDPより断片的に高い率で成長し、設備稼働率または総需要供給比率は0.95～1の間で推移する。

顕著な変化は需要の構成に起こる。純移輸出が1.5～2.0%で着実に成長する間、民間消費は減少し、これは老年人口を反映し2012年に著しくマイナス成長に転じる。そして、経済は外部経済により依存するようになる。

3-2 日本の三位一体財政改革シミュレーション分析：愛知県の含意

三位一体財政改革（Trinity Fiscal Reform）は、中央と地方自治体の財政に関係した一組の3つの改革

で、①地方公共投資中の補助金削減、②地方補助金の削減、③税源の移転である（具体的な条件は付録B参照）。どのケースも中央政府始動の提案で、純移転は縮小される。

負担と歳入源の地域間配分は今後決定されるが、現在実行中の改革は入手可能で、本稿シミュレーションは現行の改革に基づく（詳細は付録B、シミュレーション3参照）。

結果は、2003～2015年の予測・シミュレーション期間を通じて、歳入が10%以上減少することを示す。これと共に、この期間の財政状況は、政府支出が減らされたにもかかわらず、地方歳入が慎重に増やされるよりむしろ減らされる点で、財政収支が信頼できない事を示す。従って、プライマリーバランスは歳入比11～15%悪化する（表2参照）。

3-3 人口老齢化シミュレーション分析

人口老齢化の純粋な影響を評価するために、付録B（シミュレーション5）に記述されるような仮想状況シミュレーションを実験的に実行した。

実質GDPの下落は生産的結果、及び需要重視の結果に包括的で、2015年に1人当たり22.7万円まで達すると予想される。主要な結果は、潜在GDP（YGR）、GDPの相対的な減少に帰着すれば、生産能力悪化、人口老齢化による需要面の低下であり、後者はGDP下落の2010年に56%、2015年に67%以上を寄与する（付録D参照）。

これは、厳しく長い不況下の出口を見つけるために、老齢化する地方経済下では高齢人口の生産能力を活性化するより、老齢化の需要縮小に対処することがより重要であることを暗示する。

4. 結論

審議中の日本の三位一体財政改革（Trinity Fiscal Reform）は、権力分散および地方自治体による自決の支援に向けられている一方、その中央政府の麻痺した予算の救済・改革であることはよく認識される。

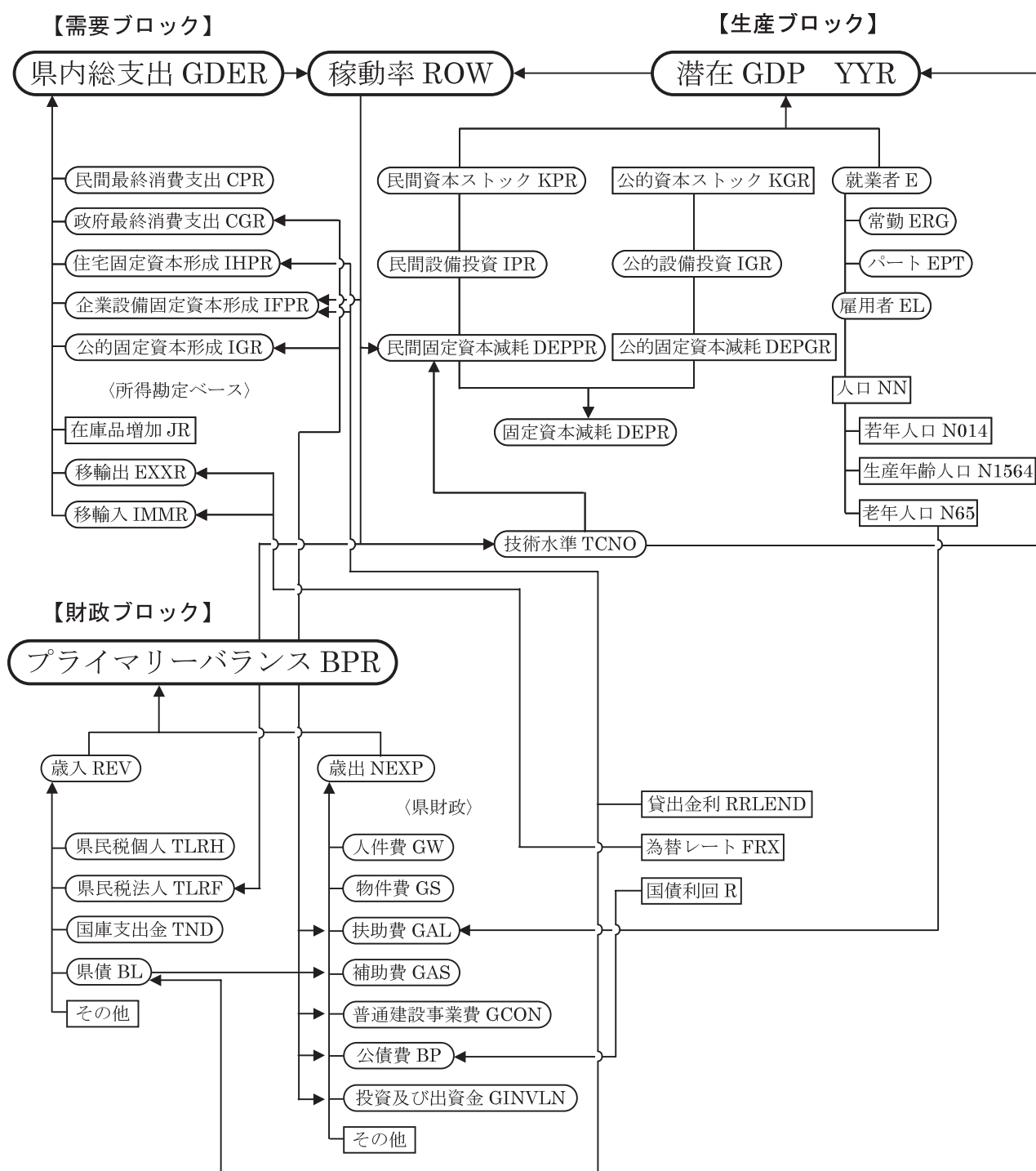
シミュレーション分析の中で示されるとともに、日本の三位一体財政改革（Trinity Fiscal Reform）は、愛知県のような最も活発な経済のプライマリーバランスさえ更に悪化させる。改革のこの損失に加えて、人口老齢化のデフレの厳しい衝撃に直面し、この人口老齢化の純粋な影響はシミュレーションの中で測定されている。

日本の現状は適正な自治の確立が必要不可欠であり、それらが財政上の独立、およびそれを支援する確実なマクロの管理能力を確立しなければならない。この論文は、地方の意志決定を補足するために、特に地方の財政の権威のために、地方の計量経済学のモデリングを例示する。地方自治体がこれらに興味を示し、この分野の専門化と共同研究する場合、モデルは絶えず改善し開発することが可能である。

参考文献

- [1] 阿久根優子・信國眞載・徳永澄憲, 「名古屋市経済・財政モデル—財政制度変革と地方財政—」, 『国際地域経済』第5号, 2005年3月, 41-58頁。
- [2] 伊多波良雄, 『地方財政システムと地方分権』, 中央経済社, 平成7年, 1-173頁。
- [3] 神野直彦, 『財政学』, 有斐閣, 2002年, 1-386頁。
- [4] 神野直彦・金子勝, 『財政崩壊を食い止める: 債務管理型国家の構想』, 岩波書店, 2000年, 1-177頁。
- [5] 徳永澄憲・信國眞載・上山仁恵, 「少子・高齢化の地域経済へのインパクト: 名古屋市経済の計量経済分析」, 『国際地域経済』第2号, 2001年3月, 50-77頁。
- [6] 徳永澄憲・信國眞載, 「名古屋市財政のプライマリーバランス均衡に関する計量経済学的分析」, 『国際地域経済』第4号, 2003年3月, 63-82頁。
- [7] 徳永澄憲・信國眞載・上山仁恵, 「少子・高齢化地域経済へのインパクト: 名古屋市計量モデルによる経済分析」, 『地域学研究』第31巻第1号, 2001年, 13-29頁。
- [8] 徳永澄憲・信國眞載・阿久根優子, 「地方分権と地方財政—地方財政の制度とシミュレーション—」, 『地域学研究』第34巻第3号, 2004年12月, 123-135頁。
- [9] 信國眞載・鈴木雅勝, 「地方財政の計量経済学的分析—愛知県の事例 2003-2015—」, 『国際地域経済』第6号, 2005年3月, 19-45頁。
- [10] Bernardi, Luigi and Paola Profeta (2004), “Tax Systems and Tax Reforms in Europe”, Routledge, pp. 3-29, 97125.
- [11] Fukuchi, Takao (1993), “Regional Econometric Models of Japan”, Chapter 13 in Kohno, H and Peter Nijkamp (eds) Potential and Bottlenecks in Spetial Development, Springer-Veglag. pp. 241-258.
- [12] Nobukuni, Makoto, Suminori Tokunaga and Junichi Hirata (2000), “Macroeconomic Balance in the Tokai Regional Economy”, *Studies in Regional Science*, Vol. 30, No. 2, pp. 13-25.

付録 A：愛知県経済財政モデル（NCUM-A5）



注：○は内生変数、□は外生変数を示す。

付録 B シミュレーションのケース

シミュレーション 1～4 は財政改革分析で、以下に示されるように仮説(a)から(d)を組み合わせる。

シミュレーション 5 は人口高齢化の地方経済および財政上への影響を分析する。

また、シミュレーション 6 および 7 は海外経済および金融に比較的大きく依存している愛知県経済について、外国為替相場が変化した場合を分析する。

- (a) 中央一地方の補助金を、220 億円ずつ削減（三位一体財政改革の一部、2004 年～）。
- (b) 税収源の移転により、個人所得税の 2.7% を県民個人税に委譲（2004 年～）。
- (c) 補助金は 0 に削減（2004 年～）。
- (d) 地方消費税の 50% を県民個人税へ委譲（2005 年～）。

各シミュレーションの説明：

- (A) シミュレーション 1 : (a)
- (B) シミュレーション 2 : (a)+(b)
- (C) シミュレーション 3 : (b)+(c)
- (D) シミュレーション 4 : (b)+(c)+(d)
- (E) シミュレーション 5 : 人口高齢化の分析：
 - 15-64 歳人口が 10,000 人減少（2003-2015 年）。
 - 65 歳以上人口が 10,000 人増加（2003-2015 年）。
 - 常勤雇用者が 6,700 人減少（2003-2015 年）。
 - パートタイマーが 1,300 人減少（2003-2015 年）。
 - 就業者が 8,000 人減少（2003-2015 年）。
 - 雇用者が 7,000 人減少（2003-2015 年）。
- (F) シミュレーション 6, 7 : 外国為替相場の分析：
 - シミュレーション 6 は外国為替相場が 2004 年の 110 円 / \$ から 2015 年に 90 円 / \$ まで、シミュレーション 7 は 2015 年に 80 円 / \$ まで変化。

付録 C：最終テストとシミュレーション

表1 最終テストの主要変数の結果

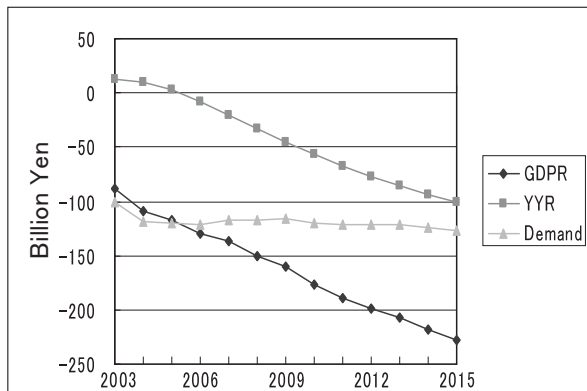
経済部門		財政部門	
変数	MAPE	変数	MAPE
	(%)		(%)
YJR_A	3.16	REV_A	3.13
GDER_A	3.94	NEXP_A	1.43
GDE_A	4.52	BLS_A	11.83
PGDE_A	1.31	GAL_A	5.38
CPR_A	0.68		
IPR_A	8.36		
IHPR_A	3.78		
EXXR_A	9.51		
IMMR_A	9.03		
ROW_A	1.66		
KPR_A	1.20		

表2 シミュレーション3の主要変数の結果

	歳入 (REV)		歳出 (NEXP)		プライマリーバランス (BPR)	
	変化 (率)	変化 (値)	変化 (率)	変化 (値)	(BPR)/ (REV)	変化 (値)
	(%)	(Billion Yen)	(%)	(Billion Yen)	(%)	(Billion Yen)
2003	0.0	0.0	0.00	0.00	-0.6	0.0
2004	-13.0	-289.4	-0.42	-9.11	-11.9	-239.4
2005	-11.8	-257.1	-0.35	-7.56	-11.9	-244.1
2006	-11.4	-252.2	0.18	4.00	-12.7	-257.8
2007	-11.2	-251.4	0.33	7.22	-14.1	-263.1
2008	-11.1	-252.7	0.09	2.04	-15.0	-267.0
2009	-11.3	-255.9	0.07	1.55	-15.5	-270.4
2010	-11.5	-259.2	0.35	7.56	-15.3	-273.3
2011	-11.7	-262.9	0.40	8.86	-15.2	-276.5
2012	-11.8	-266.9	0.42	9.36	-14.9	-279.8
2013	-12.0	-270.9	0.22	4.93	-14.9	-283.7
2014	-12.1	-274.7	0.20	4.39	-14.7	-287.9
2015	-12.3	-279.0	0.43	9.23	-14.5	-291.8
Ave.	-10.9	-244.0	0.15	3.27	-13.2	-248.8

付録 D：予測とシミュレーション

図 2-1 人口老齢化のデフレ効果



注：Demand は (実質 GDP) - (潜在 GDP) を示す。

図 2-2 実質 GDP

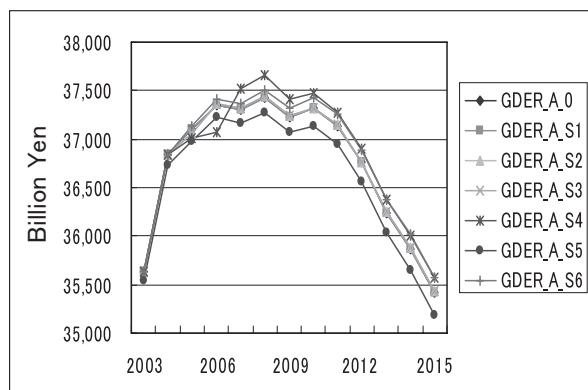


図 2-3 歳入

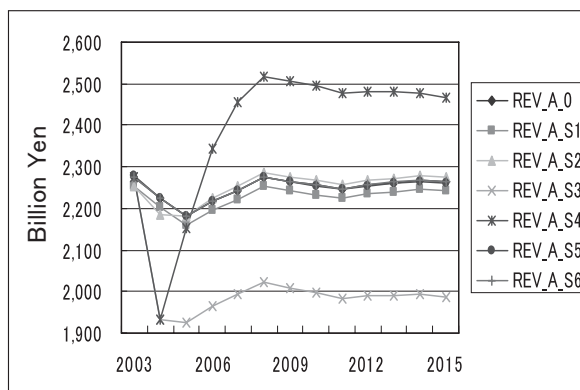


図 2-4 歳出

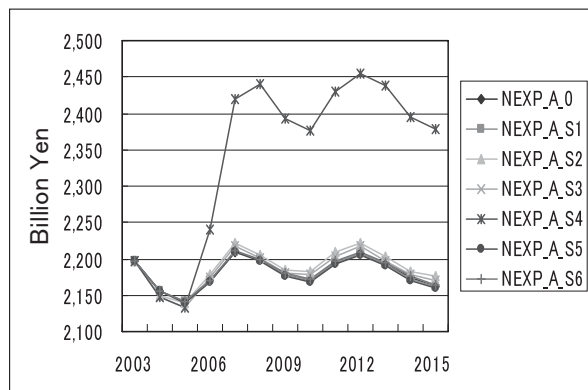
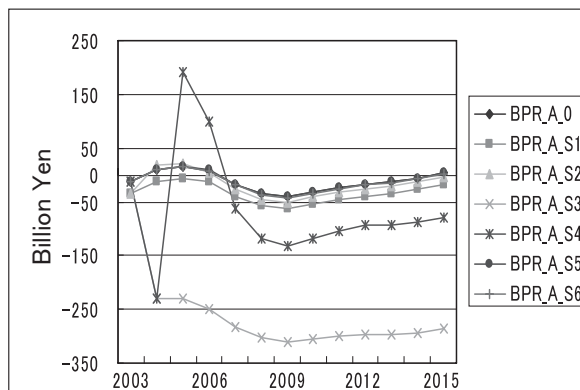


図 2-5 プライマリーバランス



付録 E：モデルの構造式

A 地方財政

A-1 歳入

1 県民法人税関数

$$\begin{aligned} \log(\text{TLRH_A}) &= 2.808 + 0.7120 * \log(\text{YEW_A}) + 0.2952 * \log(\text{YPH_A}) \\ &\quad (4.24) \quad (12.99) \quad (5.36) \\ \text{RR}^{\wedge} &= 0.9580 \quad \text{SE} = 0.1841 \quad \text{DW} = 0.78 \end{aligned}$$

2 県民個人税関数

$$\begin{aligned} (\text{TLRF_A}) &= -1.38\text{E}+08 + 63924199 * \text{d971} + 6.564 * (((\text{YC_A}(-1)) + 3 * (\text{YC_A}))/4) \\ &\quad (-2.63) \quad (1.41) \quad (1.33) \\ &\quad + 1.82\text{E}+08 * (\text{ROW_A}) - 12.34 * \text{D971} * (\text{YC_A}) + 0.5421 * \text{AR}(2) \\ &\quad (2.87) \quad (-1.42) \quad (2.51) \\ \text{RR}^{\wedge} &= 0.7303 \quad \text{SE} = 1.30\text{E}+15 \quad \text{DW} = 1.28 \end{aligned}$$

3 県税定義式

$$(\text{TAX_A}) = (\text{TLRH_A}) + (\text{TLRF_A}) + (\text{TCNS_A}) + (\text{TOTH_A})$$

4 国庫支出金関数

$$\begin{aligned} \log(\text{TND_A}) &= 3.894 + 1.710 * \log(\text{PGDP_J}/\text{PGDE_A}) + 0.8472 * \log(\text{TND_J}) \\ &\quad (5.94) \quad (3.72) \quad (14.43) \\ \text{RR}^{\wedge} &= 0.9716 \quad \text{SE} = 0.004572 \quad \text{DW} = 1.86 \end{aligned}$$

5 県債関数

$$\begin{aligned} \log(\text{BL_A}) &= 1.919 + 1.528 * \log(\text{IG_A}) - 1.168 * \log(\text{TL_A}/\text{TL_A}(-1)) \\ &\quad (0.56) \quad (5.29) \quad (-1.68) \\ &\quad - 0.1695 * (\text{R_J} * \text{BLS_A}(-1)) - 0.1166 * (\text{RRLENDJ}) - 0.4563 * \text{AR}(3) \\ &\quad (1.12) \quad (-4.64) \quad (-2.03) \\ \text{RR}^{\wedge} &= 0.9237 \quad \text{SE} = 0.1887 \quad \text{DW} = 1.74 \end{aligned}$$

6 歳入定義式

$$(\text{REV_A}) = (\text{TAX_A}) + (\text{TND_A}) + (\text{BL_A}) + (\text{REVO_A})$$

7 利払い関数

$$\begin{aligned} (\text{PAYINTBL_A}) &= -42337393 + 0.01043 * (\text{RA_J} * \text{BLS_A}(-1)) - 54297302 * (\text{D93} + \text{D02}) \\ &\quad (-1.74) \quad (3.64) \quad (-4.59) \\ &\quad + 0.2574 * \text{AR}(1) \\ &\quad (0.96) \\ \text{RR}^{\wedge} &= 0.7937 \quad \text{SE} = 15763724 \quad \text{DW} = 1.87 \end{aligned}$$

8 県債ストック関数

$$(\text{BLS_A}) = (\text{BLS_A}(-1)) + (\text{BL_A}) + (\text{BP_A} - \text{PAYINTBL_A})$$

9 プライマリーバランス定義式

$$(BPR_A) = (REV_A - BL_A) - (NEXP_A - (BP_A + PAYINTBL_A))$$

10 財政収支定義式

$$(BFN_A) = (REV_A) - (NEXP_A)$$

11 地方消費税関数

$$(TCONS_A) = 58020557$$

$$(-2.68)$$

$$+ 0.002337 * (cpr_a(-1) * (pcp_a(-1)/100) * 1 + cpr_a * (pcp_a/100) * 3) * 1000 * rcons_j$$

$$(27.17)$$

$$RR^{\wedge} = 0.9853 \quad SE = 23106943 \quad DW = 1.81$$

12 所得税関数

$$\log(TY_A) = 5.580 + 0.4354 * \log(YEW_A(-1)) + 0.5642 * \log(YPH_A) + 0.2659 * (D00 + D01)$$

$$(7.93) \quad (5.80) \quad (7.70) \quad (3.50)$$

$$RR^{\wedge} = 0.9591 \quad SE = 0.08904 \quad DW = 1.16$$

A-2 歳出

13 人件費関数

$$\log(GW_A) = 2.724 + 0.2634 * \log(YEW_A) + 0.09775 * \log(EPS_A * PGCE_A)$$

$$(2.43) \quad (2.59) \quad (1.63)$$

$$+ 0.1444 * \log(GDER_A) + 0.4540 * \log(GW_A(-1))$$

$$(1.36) \quad (6.75)$$

$$RR^{\wedge} = 0.9985 \quad SE = 0.01308 \quad DW = 3.21$$

14 物件費関数

$$\log(GS_A) = 10.08 + 0.9546 * \log(PCG_A) + 0.3248 * \log(GS_A(-1)) - 0.8179 * (KGR_A(-1))$$

$$(8.57) \quad (3.71) \quad (3.36) \quad (-7.87)$$

$$+ 0.5462 * \log(REV_A)$$

$$(4.87)$$

$$RR^{\wedge} = 0.9973 \quad SE = 0.01787 \quad DW = 1.49$$

15 扶助費関数

$$(GAL_A) = -39583482 + 30.09 * (N65_A) + 0.01124 * (BL_A(-1)) + 623508 * (PGDE_A)$$

$$(-7.68) \quad (7.60) \quad (1.57) \quad (9.86)$$

$$RR^{\wedge} = 0.9752 \quad SE = 2024571 \quad DW = 0.92$$

16 補助費等関数

$$\log(GAS_A) = 3.207 + 0.4201 * \log(BLS_A) + 0.4666 * \log(YC_A)$$

$$(1.88) \quad (3.69) \quad (1.84)$$

$$RR^{\wedge} = 0.9382 \quad SE = 0.1466 \quad DW = 1.02$$

17 普通建設事業費関数

$$\begin{aligned} \log(\text{GCON_A}) = & 2.347 + 0.2174 * \log(\text{BL_A}) - 1.267 * \log(\text{KGR_A}(-1)) + 0.7951 * \log(\text{TAX_A}) \\ & (0.94) \quad (3.12) \qquad \qquad \qquad (-5.67) \qquad \qquad \qquad (9.68) \\ & + 1.302 * \log(\text{IGR_A}) \\ & \qquad \qquad \qquad (7.02) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.9674 \quad \text{SE} = 0.06712 \quad \text{DW} = 2.08 \end{aligned}$$

18 公債費関数

$$\begin{aligned} (\text{BP_A}) = & 17798438 + 0.2348 * ((\text{BL_A}(-10) + \text{BL_A}(-9))/2) + 0.3012 * ((\text{BL_A}(-5) + \text{BL_A}(-4))/2) \\ & (0.45) \qquad (1.75) \qquad \qquad \qquad (3.82) \\ & + 0.009319 * (\text{R_J}(-4) * \text{BLS_A}(-4)) + 0.5412 * \text{AR}(1) \\ & (1.66) \qquad \qquad \qquad (1.69) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.9468 \quad \text{SE} = 14458973 \quad \text{DW} = 1.33 \end{aligned}$$

19 投資及び出資金関数

$$\begin{aligned} \log(\text{GINVLN_A}) = & -10.82 + 0.7996 * (\text{BL_A}(-1)) + 0.5886 * (\text{TL_A}(-1)) \\ & (-2.56)(3.31) \qquad \qquad \qquad (1.37) \\ & + 0.04756 * \log(\text{TLA_A}(-1)) \\ & (1.14) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.9575 \quad \text{SE} = 0.1949 \quad \text{DW} = 1.98 \end{aligned}$$

20 歳出定義式

$$\begin{aligned} (\text{NEXP_A}) = & (\text{GW_A}) + (\text{GS_A}) + (\text{GAL_A}) + (\text{GAS_A}) + (\text{GCON_A}) + (\text{BP_A}) + (\text{GINVLN_A}) \\ & + (\text{NEXPO_A}) \end{aligned}$$

B 県内総支出

21 民間最終消費支出関数

$$\begin{aligned} \log(\text{CPR_A}) = & -13.67 + 0.1575 * \log(\text{YD_A}/(\text{PCP_A}/100)) + 0.2486 * \log(\text{N65_A}) \\ & (-3.69) (1.49) \qquad \qquad \qquad (6.47) \\ & + 1.566 * \log(\text{n1564_A}) + 0.5576 * \text{AR}(1) \\ & (4.53) \qquad \qquad \qquad (3.09) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.9979 \quad \text{SE} = 0.01111 \quad \text{DW} = 1.88 \end{aligned}$$

22 政府最終消費支出関数

$$\begin{aligned} (\text{CG_A}) = & -675924 + 17662 * (\text{PCG_A}) + 0.00179 * (\text{TLA_A}) + 0.00156 * (\text{BLS_A}) \\ & (-4.79) (5.72) \qquad \qquad \qquad (5.28) \qquad \qquad \qquad (1.09) \\ & + 0.6622 * (\text{CG_A}(-1)) \\ & (10.26) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.9987 \quad \text{SE} = 34526 \quad \text{DW} = 2.14 \end{aligned}$$

23 政府最終消費支出

$$(\text{CGR_A}) = (\text{CG_A}) / (\text{PCG_A}/100)$$

24 企業設備固定資本形成関数

$$\begin{aligned} \log(\text{IFPR_A}) = & -1.2613 + 0.3139 * \log(\text{YC_A}) + 0.1581 * (\text{RRENDJ/RRENDJ}(-1)) \\ & (-2.32) (3.68) \quad (2.57) \\ & + 1.195 * (\text{ROW_A}) + 0.6872 * \log(\text{IFPR_A}(-1)) \\ & (2.62) \quad (9.18) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.9865 \quad \text{SE} = 0.050019 \quad \text{DW} = 1.73 \end{aligned}$$

25 住宅固定資本形成関数

$$\begin{aligned} (\text{IHPR_A}) = & 763365 + 0.01608 * (\text{YEW_A}/(\text{PGDE_A}/100)) \\ & (4.51) \quad (2.42) \\ & + 0.2062 * (\text{YP_A}/(\text{PGDE_A}/100)) - 41696 * (\text{RRENDJ/RRENDJ}(-1)) \\ & (4.57) \quad (-0.31) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.6015 \quad \text{SE} = 124695 \quad \text{DW} = 0.89 \end{aligned}$$

26 民間固定資本形成定義式

$$(\text{IPR_A}) = (\text{IFPR_A}) + (\text{IHPR_A})$$

27 公的固定資本形成関数

$$\begin{aligned} \log(\text{IG_A}) = & 5.493 + 0.2659 * \log(\text{TAX_A}(-1)) + 0.1632 * \log(\text{BL_A}(-1)) + 0.5624 * \text{AR}(2) \\ & (1.79) (1.95) \quad (2.99) \quad (2.85) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.8861 \quad \text{SE} = 0.08181 \quad \text{DW} = 0.66 \end{aligned}$$

28 公的固定資本形成定義式 (実質)

$$(\text{IGR_A}) = (\text{IG_A}/(\text{PIG_A}/100))$$

29 財貨・サービスの移出関数

$$\begin{aligned} \log(\text{EXXR_A}) = & -5.436 + 0.09649 * \log(\text{Y_W} * \text{FRX_J}) + 1.091 * \log(\text{KPR_A}(-1)) \\ & (-2.06)(0.68) \quad (8.29) \\ & + 2.022 * (\text{ROW_A}) + 0.7246 * \text{AR}(1) \\ & (2.82) \quad (4.07) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.9827 \quad \text{SE} = 0.07354 \quad \text{DW} = 1.55 \end{aligned}$$

30 財貨・サービスの移入関数

$$\begin{aligned} \log(\text{IMMR_A}) = & -14.55 + 0.6370 * \log(\text{IFPR_A}) + 0.2057 * \log(\text{PEXX_A} * \text{FRX_J}) \\ & (-4.62)(4.39) \quad (1.85) \\ & + 1.143 * \log(\text{GDPR_A} - \text{IFPR_A}) + 0.4541 * \text{AR}(1) \\ & (4.76) \quad (2.25) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.9869 \quad \text{SE} = 0.06399 \quad \text{DW} = 1.74 \end{aligned}$$

31 県内総支出 (市場価格) 定義式 (名目)

$$\begin{aligned} (\text{GDE_A}) = & (\text{CPR_A} * (\text{PCP_A}/100)) + (\text{CG_A}) + (\text{IFPR_A} * (\text{PIFP_A}/100)) + (\text{IHPR_A} * (\text{PIHP_A}/100)) \\ & + (\text{IGR_A} * (\text{PIG_A}/100)) + (\text{J_A}) + (\text{EXXR_A} * (\text{PEEX_A}/100)) \\ & - (\text{IMMR_A} * (\text{PIMM_A}/100)) \end{aligned}$$

32 県内総支出（市場価格）定義式（実質）

$$(GDER_A)=(CPR_A)+(CGR_A)+(IPR_A)+(IGR_A)+(JR_A)+(EXXR_A)-(IMMR_A)$$

33 県外からの（純）所得関数

$$\begin{aligned} \log(YNIN_A) = & -825300 - 0.1945 * (YEW_A(-1) - YEW_A(-2)) - 0.3274 * (YP_A(-1) \\ & (-12.16)(-1.68) \qquad \qquad \qquad (-1.48) \\ & - YP_A(-2)) + 11.23 * (NF_A(-1) - NF_A(-2)) + 201.0 * (TOPIX(-1) \\ & \qquad \qquad \qquad (1.68) \qquad \qquad \qquad (1.65) \\ & - TOPIX(-2)) \\ RR^{\wedge} = & 0.5303 \quad SE = 163309 \quad DW = 1.74 \end{aligned}$$

34 県外からの（純）所得定義式

$$(YNINR_A) = (YNIN_A / (PYNIN_A / 100))$$

35 県民総所得（市場価格）定義式（名目）

$$(GRE_A) = (GDE_A) + (YNIN_A)$$

36 県民総所得（市場価格）定義式（実質）

$$(GRER_A) = (GRER_A) + (YNINR_A)$$

B-2 デフレーター

37 政府最終消費支出デフレーター関数

$$\begin{aligned} \log(PCG_A) = & -1.698 + 0.1197 * \log(PGDE_A) + 0.2589 * \log(PCG_A(-1)) \\ & (-2.74)(1.26) \qquad \qquad \qquad (1.28) \\ & + 0.2733 * \log(YEW_A) + 0.3104 * AR(1) \\ & (2.91) \qquad \qquad \qquad (1.01) \\ RR^{\wedge} = & 0.9957 \quad SE = 0.01077 \quad DW = 1.78 \end{aligned}$$

38 民間最終消費支出デフレーター関数

$$\begin{aligned} \log(PCP_A) = & 0.2958 + 0.05570 * \log(CPR_A(-1)) + 0.07361 * \log(YEWEL_A(-1)) \\ & (0.29) \quad (1.13) \qquad \qquad \qquad (0.87) \\ & + 0.7081 * \log(PCP_A(-1)) + 0.01412 * \log(RRLENDJ) - 0.3700 * AR(2) \\ & (7.08) \qquad \qquad \qquad (2.22) \qquad \qquad \qquad (-1.64) \\ RR^{\wedge} = & 0.9966 \quad SE = 0.00729 \quad DW = 1.26 \end{aligned}$$

39 住宅固定資本形成デフレーター関数

$$\begin{aligned} \log(PIHP_A) = & 0.9490 + 0.06234 * \log(YEWEL_A) + 0.08261 * (RRLENDJ / RRLENDJ(-1)) \\ & (2.33) \quad (0.87) \qquad \qquad \qquad (3.72) \\ & - 0.04288 * (PL_A / PL_A(-1)) + 0.7645 * \log(PIHP_A(-1)) \\ & (-1.77) \qquad \qquad \qquad (6.89) \\ RR^{\wedge} = & 0.9861 \quad SE = 0.01777 \quad DW = 1.37 \end{aligned}$$

40 企業設備固定資本形成デフレーター関数

$$\log(PIFP_A) = 0.6662 + 0.1762 * \log(WPI_J) + 0.006102 * \log(PL_A(-1))$$

$$\begin{aligned}
& (3.02) \quad (2.20) \qquad (0.98) \\
& +0.6498 * \log(\text{PIFP_A}(-1)) + 0.03411 * \log(\text{RRLENDJ}(-1)) \\
& (6.51) \qquad (5.57) \\
& \text{RR}^{\wedge} = 0.9627 \quad \text{SE} = 0.01301 \quad \text{DW} = 0.94
\end{aligned}$$

41 公的固定資本形成デフレーター関数

$$\begin{aligned}
\log(\text{PIG_A}) &= -0.4782 + 0.05482 * \log(\text{GCB_A}) + 0.1629 * \log(\text{PIFP_A}) \\
& (-2.35) \quad (3.96) \qquad (4.73) \\
& + 0.06330 * (\text{RRLENDJ} / \text{RRLENDJ}(-1)) + 0.6901 * \log(\text{PIG_A}(-1)) \\
& (6.10) \qquad (18.82) \\
& \text{RR}^{\wedge} = 0.9937 \quad \text{SE} = 0.009729 \quad \text{DW} = 2.02
\end{aligned}$$

42 県外からの所得(純)デフレーター関数

$$\begin{aligned}
\log(\text{PYNIN_A}) &= 2.315 - 0.08164 * \log(\text{GDER_A}) + 0.7816 * \log(\text{PGDP_J}) + 0.02319 * \log(\text{ROW_J}) \\
& (7.71) \quad (-3.65) \qquad (13.82) \qquad (0.68) \\
& + 0.4264 * \text{AR}(1) \\
& (2.60) \\
& \text{RR}^{\wedge} = 0.9938 \quad \text{SE} = 0.006832 \quad \text{DW} = 1.68
\end{aligned}$$

43 GDP デフレーター定義式

$$\begin{aligned}
(\text{PGDE_A}) &= (\text{WCPR_A} * \text{PCP_A}) + (\text{WCGR_A} * \text{PCG_A}) + (\text{WIGR_A} * \text{PIG_A}) \\
& + (\text{WIFPR_A} * \text{PIFP_A}) + (\text{WIHPR_A} * \text{PIHP_A}) + (\text{WEXXR_A} * \text{PEXX_A}) \\
& - (\text{WIMMR_A} * \text{PIMM_A})
\end{aligned}$$

B-3 県民分配所得

44 家計財産所得関数

$$\begin{aligned}
\log(\text{YPH_A}) &= 2.165 + 0.05578 * (\text{RRLENDJ}) + 0.1857 * \log(\text{TOPIX}) + 0.7406 * \log(\text{YPH_A}(-1)) \\
& (2.73) \quad (6.20) \qquad (3.19) \qquad (9.60) \\
& \text{RR}^{\wedge} = 0.9608 \quad \text{SE} = 0.08056 \quad \text{DW} = 1.93
\end{aligned}$$

45 雇用者所得関数

$$\begin{aligned}
\log(\text{YEW_A}) &= -0.02732 + 0.5402 * \log(\text{GDP_A}) + 0.4402 * \log(\text{YEW_A}(-1)) \\
& (-0.11) \quad (7.02) \qquad (6.43) \\
& \text{RR}^{\wedge} = 0.9985 \quad \text{SE} = 0.01542 \quad \text{DW} = 1.28
\end{aligned}$$

46 企業所得関数

$$\begin{aligned}
\log(\text{YC_A}) &= 6.963 + 0.2797 * \log(\text{KPR_A}(-1)) + 0.3964 * \log(\text{WPIJ}) - 0.2009 * (\text{RRLENDJ}) \\
& (5.04) \quad (3.37) \qquad (1.32) \qquad (-3.26) \\
& + 0.2476 * (\text{TOPIX}) \\
& (5.39) \\
& \text{RR}^{\wedge} = 0.9644 \quad \text{SE} = 0.07249 \quad \text{DW} = 1.43
\end{aligned}$$

47 県民所得(要素費用表示) 定義式

$$(Y_A)=(\underline{YEW_A})+(\underline{YPG_A})+(\underline{YPH_A})+(\underline{YPP_A})+(\underline{YC_A})$$

48 県民可処分所得定義式

$$(YD_A)=(Y_A)+(TI_A)+(YTRNET_A)$$

49 GDP 定義式 (名目)

$$(GDP_A)=(GDE_A)$$

50 GDP 定義式 (実質)

$$(GDPR_A)=(GDER_A)$$

C 人口・労働力

51 人口定義式

$$(NN_A)=(N014_A)+(N1564_A)+(N65_A)$$

52 雇用者関数

$$\begin{aligned} (EL_A - EL_A(-1)) = & 35884.7 + 0.7412 * \log(N1564_A - N1564_A(-1)) \\ & (0.31) \quad (1.10) \\ & + 0.03555 * (KPR_A(-1) - KPR_A(-2)) \\ & (2.08) \\ & + 32608.3 * (PGDE_A - PGDE_A(-1)) \\ & (1.94) \\ & - 1039183. * (TCNO_A(-1) - TCNO_A(-2)) \\ & (-0.97) \\ RR^{\wedge} = & 0.50723 \quad SE = 62335.1 \quad DW = 0.83 \end{aligned}$$

53 パートタイマー関数

$$\begin{aligned} \log(EPT_A) = & 1.650 - 0.630 * \log(YEWEL_A(-1)) + 0.7486 * \log(CPR_A) + 0.7259 * (PGDE_A) \\ & (0.84) \quad (-4.83) \quad (7.08) \quad (5.45) \\ & - 3.892 * (ERG_A/E_A) + 0.2766 * (ROW_A) \\ & (-6.81) \quad (2.25) \\ RR^{\wedge} = & 0.9389 \quad SE = 0.01383 \quad DW = 1.21 \end{aligned}$$

54 常勤関数

$$\begin{aligned} \log(ERG_A) = & 12.47 + 0.3276 * \log(YEWEL_A) + 3.864 * \log(HS_A/H_A) + 0.4296 * (PGDE_A) \\ & (9.87) \quad (3.58) \quad (4.05) \quad (1.63) \\ & + 0.4265 * (ROW_A) \\ & (1.20) \\ RR^{\wedge} = & 0.9466 \quad SE = 0.03042 \quad DW = 0.72 \end{aligned}$$

55 就業者総数定義式

$$(E_A)=(\underline{EPT_A})+(\underline{ERG_A})$$

D 資本ストック・その他

56 民間固定資本減耗関数

$$\begin{aligned}(\text{DEPPR_A}) = & -1962 + 0.1130 * (\text{KPR_A}(-1)) - 7814 * (\text{TCNO_A}) + 6986 * (\text{ROW_A}) \\ & (-2.03)(13.57) \qquad \qquad \qquad (-2.58) \qquad \qquad \qquad (2.37) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.9963 \quad \text{SE} = 101851 \quad \text{DW} = 1.06\end{aligned}$$

57 固定資本減耗定義式

$$(\text{DEPR_A}) = (\underline{\text{DEPPR_A}}) + (\text{DEPGR_A})$$

58 民間資本ストック定義式

$$(\text{KPR_A}) = (\text{KPR_A}(-1)) + (\text{IPR_A}) - (\underline{\text{DEPPR_A}})$$

59 行政資本ストック定義式

$$(\text{KGR_A}) = (\text{KGR_A}(-1)) + (\text{IGR_A}) - (\text{DEPGR_A})$$

60 技術進歩定義式

$$(\text{TCNO_A}) = (\text{TCNO_A}) + (\text{IFPR_A} / \text{KPR_A}(-1))$$

61 稼働率定義式

$$(\text{ROW_A}) = (\text{GDPR_A}) / (\text{YYR_A})$$

62 生産関数

$$\begin{aligned}\log(\text{YYR_A} / (\text{H_A} * \text{E_A})) = & -3.409 + 0.8737 * \log(\text{KPR_A}(-1) * \text{TCNO_A} / (\text{H_A} * \text{E_A})) \\ & (-6.4) \quad (11.3) \\ & + 0.8506 * (\text{ERG_A} / \text{E_A}) + 0.8687 * \text{AR}(1) \\ & (1.3) \qquad \qquad \qquad (116.5) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.995 \quad \text{SE} = 0.01527 \quad \text{DW} = 0.52\end{aligned}$$

63 一人当たり雇用者所得定義式

$$(\text{YEWEL_A}) = (\underline{\text{YEW_A}}) / (\underline{\text{EL_A}})$$

64 地価（全用途）関数

$$\begin{aligned}\log(\text{PL_A}) = & -10.24 + 0.5155 * \log(\text{IPR_A} + \text{IGR_A}) + 1.279 * \log(\text{PGDE_A}) \\ & (-2.74)(2.01) \qquad \qquad \qquad (1.93) \\ & + 0.6667 * \log(\text{PL_A}(-1)) + 0.06436 * (\text{RRLENDJ}) \\ & (6.25) \qquad \qquad \qquad (3.74) \\ \text{RR}^{\wedge} = & 0.9718 \quad \text{SE} = 0.1265 \quad \text{DW} = 0.74\end{aligned}$$

注：定義式の変数の下線は内生変数を示し，下線のないものは外生変数を示す。

付録F：変数表

No.	変数記号	変数名	単位
1	BL_A	県債	名目 千円
2	BLS_A	県債ストック	名目 千円
3	BP_A	公債費	名目 千円
4	BPR_A	プライマリーバランス	
5	CG_A	政府最終消費支出	名目 百万円
6	CGR_A	政府最終消費支出	実質 百万円
7	CP_A	民間最終消費支出	名目 百万円
8	CPR_A	民間最終消費支出	実質 百万円
9	D**	**年ダミー	
10	DEPGR_A	公的固定資本減耗	実質 百万円
11	DEPPR_A	民間固定資本減耗	実質 百万円
12	DEPR_A	固定資本減耗	実質 百万円
13	E_A	就業者総数	人
14	EL_A	雇業者	人
15	EPS_A	公務員（職職員）	人
16	EPT_A	パートタイマー	人
17	ERG_A	常勤	人
18	EXX_A	財貨・サービスの移入	名目 百万円
19	EXXR_A	財貨・サービスの移入	実質 百万円
20	FRX_J	為替レート	円/\$
21	GAL_A	扶助費	名目 千円
22	GAS_A	補助費等	名目 千円
23	GCON_A	普通建設事業費	名目 千円
24	GDE_A	県内総支出（市場価格）	名目 百万円
25	GDER_A	県内総支出（市場価格）	実質 百万円
26	GDP_A	県内総生産（市場価格）	名目 百万円
27	GDP_J	日本GDP	名目 指数
28	GDPR_A	GDP	実質 百万円
29	GDPR_J	日本GDP	実質 指数
30	GINVLN_A	投資及び出資金	名目 千円
31	GRE_A	県民総所得（市場価格）	名目 百万円
32	GRER_A	県民総所得（市場価格）	実質 百万円
33	GS_A	物件費	名目 千円
34	GW_A	人件費	名目 千円
35	H_A	労働時間	時間/月
36	H_J	日本労働時間	時間/月
37	HS_A	所定内労働時間	時間/月
38	HS_J	日本所定内労働時間	時間/月
39	I_A	総固定資本形成	名目 百万円
40	IFP_A	企業設備固定資本形成	名目 百万円
41	IFPR_A	企業設備固定資本形成	実質 百万円
42	IG_A	公的固定資本形成	名目 百万円
43	IGR_A	公的固定資本形成	実質 百万円
44	IHP_A	住宅固定資本形成	名目 百万円
45	IHPR_A	住宅固定資本形成	実質 百万円
46	IMM_A	財貨・サービスの移入	名目 百万円
47	IMMR_A	財貨・サービスの移入	実質 百万円
48	IP_A	民間固定資本形成	名目 百万円
49	IPR_A	民間固定資本形成	実質 百万円
50	IR_A	総固定資本形成	実質 百万円
51	IT_A	県内総資本形成	名目 百万円
52	ITR_A	県内総資本形成	実質 百万円
53	J_A	在庫品増加	名目 百万円
54	JP_A	民間企業在庫品増加	名目 百万円
55	KGR_A	行政資本ストック	実質 百万円
56	KPR_A	民間資本ストック	実質 百万円
57	N014_A	0～14歳	人
58	N1564_A	15～64歳	人
59	N65_A	65歳以上	人
60	NETEXX_A	財貨・サービスの純移出	名目 百万円
61	NETEXXR_A	財貨・サービスの純移出	実質 百万円
62	NEXP_A	歳出総額	名目 千円
63	NEXPO_A	歳出その他	名目 千円
64	NF_A	外国人登録者数	人
65	NN_A	総人口	人
66	PAYINTBL_A	利払い	名目 千円
67	PCG_A	政府最終消費支出デフレータ	
68	PCP_A	民間最終消費支出デフレータ	

No.	変数記号	変数名	単位
69	PEXX_A	財貨・サービスの移出デフレータ	
70	PEXX_J	日本輸出物価指数	
71	PEXX_W	世界輸出デフレータ	
72	PGDE_A	県内総支出（市場価格）デフレータ	
73	PGDP_J	日本GDPデフレータ	
74	PGDP_W	世界GDPデフレータ	
75	PGRE_A	県民総所得（市場価格）デフレータ	
76	PI_A	総固定資本形成デフレータ	
77	PIFP_A	企業設備固定資本形成デフレータ	
78	PIG_A	公的固定資本形成デフレータ	
79	PIHP_A	住宅固定資本形成デフレータ	
80	PIMM_A	財貨・サービスの移入デフレータ	
81	PIMM_J	日本輸入物価指数	
82	PIMM_W	世界輸入デフレータ	
83	PIP_A	民間固定資本形成デフレータ	
84	PIT_A	県内総資本形成デフレータ	
85	PJ_A	在庫品増加デフレータ	
86	PL_A	地価（全用途）	円/m ²
87	PNETEXX_A	財貨・サービスの純移出デフレータ	
88	POIL_J	原油価格	円/kl
89	PYNIN_A	県外からの所得（純）デフレータ	
90	R_J	国債利回	%
91	REV_A	歳入総額	名目 千円
92	REVO_A	歳入その他	名目 千円
93	ROW_A	稼働率	%
94	ROW_J	日本稼働率	%
95	RRLENDJ	貸出約定平均金利・総合・全国銀行	%
96	TAX_A	県税	名目 千円
97	TCNO_A	技術進歩	
98	TCNS_A	国消費税	名目 千円
99	TCONS_A	地方消費税	名目 千円
100	TI_A	生産・輸入品に課される税（控除）補助金	名目 百万円
101	TL_A	県民税	名目 千円
102	TLRF_A	県民法人税	名目 千円
103	TLRH_A	県民個人税	名目 千円
104	TND_A	国庫支出金	名目 千円
105	TND_J	国庫支出金	名目 百万円
106	TOPIX	東証株価	円
107	TOTH_A	税金その他	名目 千円
108	TY_A	所得税	名目 千円
109	WCGR_A	政府最終消費支出	実質 百万円
110	WCPR_A	民間最終消費支出	実質 百万円
111	WEXXR_A	財貨・サービスの移出	実質 百万円
112	WIFPR_A	企業設備固定資本形成	実質 百万円
113	WIGR_A	公的固定資本形成	実質 百万円
114	WIHGR_A	住宅固定資本形成	実質 百万円
115	WIMMR_A	財貨・サービスの移入	実質 百万円
116	WIPR_A	民間固定資本形成	実質 百万円
117	WIR_A	総固定資本形成	実質 百万円
118	WITR_A	県内総資本形成	実質 百万円
119	WJR_A	在庫品増加	実質 百万円
120	WNETEXXR_A	財貨・サービスの純移出	実質 百万円
121	WPT_J	全国卸売物価指数	実質 指数
122	Y_A	県民所得（要素費用表示）	名目 百万円
123	Y_W	世界GDP	実質 指数
124	YC_A	企業所得	名目 百万円
125	YD_A	県民可処分所得	名目 百万円
126	YEW_A	雇業者所得	名目 百万円
127	YEWEL_A	一人当たり雇業者所得	名目 百万円
128	YNIN_A	県外からの所得（純）	名目 百万円
129	YNINR_A	県外からの所得（純）	実質 百万円
130	YP_A	財産所得（非企業部門）	名目 百万円
131	YPG_A	一般政府	名目 百万円
133	YPH_A	家計財産所得	名目 百万円
134	YPP_A	対家計民間非営利団体	名目 百万円
135	YTRNET_A	その他の経常移転（純）	名目 百万円
136	YY_A	県民所得（市場価格表示）	名目 百万円
137	YYR_A	ポテンシャルGDP	実質 百万円

The Econometrics Analysis of Local Finance Reform under Adversity of Population Aging in Japan: A Case of Aichi Prefecture 2003–2015

Nobukuni, Makoto and Masakatsu Suzuki
(Economic Research Center, Nagoya City University)

Abstract

This paper examines the fiscal viability of the localities under serious conditions of population aging, on one hand, and the so-called Trinity Fiscal Reform in Japan, using an econometric model. The reform under proposal bill is going drastically to change central-local fiscal relationship through curtailment of both subsidies and allocation tax grant coupled with partial transfer of income tax sources. The simulations for the period of 2003 to 2015 show that even in Aichi Prefecture, one of the local governments in most advantageous economic environment supported by booming automobile and machinery industries, significantly suffer in budgetary balance. In addition, the local economies face severer stagnant effect from rapidly aging population. The model assesses the impacts of both declining demand and productive capacity due to change in the age-group distribution of the population.

The econometric model used for assessing these impacts is characterized by an intrinsic combination of demand-oriented short-term mechanism and supply-side medium- to long-term dynamics, where the balance of aggregate demand and supply determines the cyclic phase of the economy as represented by the overall utilization rate of the production capacity along the long-term path.

The forecast and simulations by this model show that the above-mentioned Trinity Fiscal Reform generates persistent unfavorable impact to the local governments, including such a favorably situated economy like Aichi Prefecture, and, unless proper measures are to be taken, the local governments' fiscal soundness will hardly be maintained when the negative impact of the Reform is coupled with the serious depression effect of population aging.