

<研究ノート(数量経済学)>

財政政策の数量経済分析

藤 原 俊 朗

目 次

- 1 はじめに
- 2 日本経済マクロモデルによる乗数分析
 - 2-1 政府支出拡大の効果
 - 2-2 減税の効果
 - 2-3 乗数分析の時系列比較
- 3 産業連関表による生産誘発係数の比較
 - 3-1 産業連関表について
 - 3-2 最終需要と生産誘発
 - 3-3 生産誘発の時系列比較
- 4 VARモデルによる財政政策の検証
 - 4-1 財政政策（公共投資及び減税）が民間需要に与えた影響
 - 4-2 経済白書で使ったVAR モデルの検証
- 5 数量経済分析の集約
 - 5-1 計量経済モデルとVARモデルの比較
 - 5-2 各種数量経済分析による乗数効果の時系列変化
 - 5-3 結論
- 6 おわりに

1 はじめに

財政政策の効果に関する分析をめぐっては、マクロ計量モデルを用いての乗

数効果分析が伝統的であるが、最近では時系列モデルの一種であるVARモデル注目されている。VARモデル採用の理由は「Lucas批判」である。いわゆるケインジアン・マクロモデルの政策シミュレーションへの批判であり、その批判内容は、「経済主体は経済政策への予想により行動を変更するため、各種の行動方程式は安定的でなく、従って、経済の『構造』ではなく、様々な行動方程式を寄せ集めたマクロ計量モデルによるシミュレーションでは政策の変更が経済にどのような影響を及ぼすかを推定することはできない」、と言うものである。

一方で、VARモデルにも、経済理論モデルを全く前提とせず、経済変数間の時系列的な動きだけを対象としているため「経済変数間の構造的な因果関係を推論するにあたり、経済理論による事前的制約のないVARの枠組みが果たして妥当か」とい言う批判がある（いわゆる「理論なき計測」）。

本論文では、この両モデルの特色及びクセを把握すると同時に財政政策効果の時系列的な変化についても検証したい。日本経済が従来の重厚長大型の産業構造から、輸入の拡大や経済のサービス化・ソフト化にシフトしたことによる財政政策のマクロ経済への影響の低下に関して特に注目したい。

さらに、本論文では産業連関分析の伝統的手法である生産誘発係数についても論及し、その時系列変化に関しても検証してみたい。

2 日本経済マクロモデルによる乗数分析

本章では日本経済マクロモデルを用いて財政に関するシミュレーション結果（乗数）について検証する。各表の数値は標準ケース（シミュレーション上のインパクトを加える以前のケースで、実績値に等しい。“Historical Tracking Solution”）の水準からの乖離率、あるいは乖離幅を示している。

① 財政支出の拡大

公共投資乗数（実質ベース）は、1.1%程度（1年目）。参考までにその後の

推移をみるとピークは2年目の1.3%、以後効果は次第に減衰する形となっている。乗数の大きさは金融政策のスタンス如何にも依存しており、貨幣供給一定のもとでの乗数は1ないしそれを下回る水準にとどまる。

② 所得減税

名目GDP 1%相当の個人所得税減税は実質GDPを0.6%程度拡大させるが、その効果は時とともに減衰する。減税乗数が小さいことから、税収減が景気拡大を通じた増収のメカニズムで相殺される程度は小さく、財政赤字は拡大する。

なお、いずれの結果についても、モデルの内挿期間である1997年からの3年間を対象としている。また、以下の乗数はあくまでもモデルの動学特性を検討するための機械的テストの結果であり、これをもって直ちに現実の政策効果を評価することはできない点に注意を要する。

ここでは代表的な財政政策のケースとして、①「政府支出拡大ケース」、②「減税」の2つのケースをとりあげてシミュレーションを行う。特に、政府支出拡大ケースでは、並行して採られる金融政策スタンスの違いが乗数にもたらす影響を検討しているほか、通常行う実質政府支出の継続的拡大以外に、実質政府支出を一時的に拡大するケース、名目政府支出を拡大するケース等も検討したい。

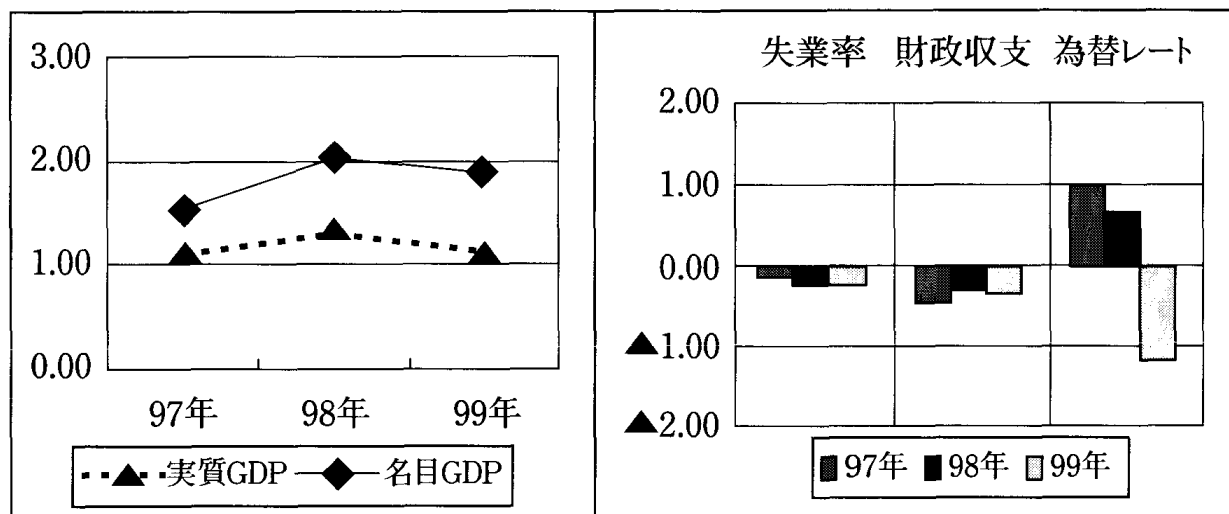
2-1 政府支出拡大の効果

2-1-1 政府支出の継続的拡大

実質の公的固定資本形成を標準ケースの実質GDPの1%相当分だけ継続的に増加した場合、実質GDPにあらわれる乗数は1.1%程度（1年目）になる。参考までにその後の推移を見ると、ピークは2年目（1.3%程度）で、以後は低下している。この結果を公的投資の継続的拡大が経済成長率に与える影響という観点で見ると、1年目に乗数分だけのプラス効果があり、2年目以降の効果はゼロないしマイナスとなる（図2-1参照）。

需要項目別には、民間住宅投資が公共投資に誘発される形で真先に拡大する一方、設備投資と消費は所得の増大を受けて緩やかに進行する。輸入の拡大と国内物価の上昇を受け、為替は当初若干の減価となるが、3年目には金利上昇

図2-1 実質公的固定資本形成を実質GDPの1%相当額だけ継続的に拡大



(備考)

1. 実質公的固定資本形成が標準ケースの実質GDPの1%に相当する額だけ増加し、特に断りがない限りそれがシミュレーション期間中継続するものと想定した。なお、公的固定資本形成の財源は公債発行による。
2. 為替レートは名目対米ドルレートで、符号がマイナスの場合は円が増価していることを意味する。

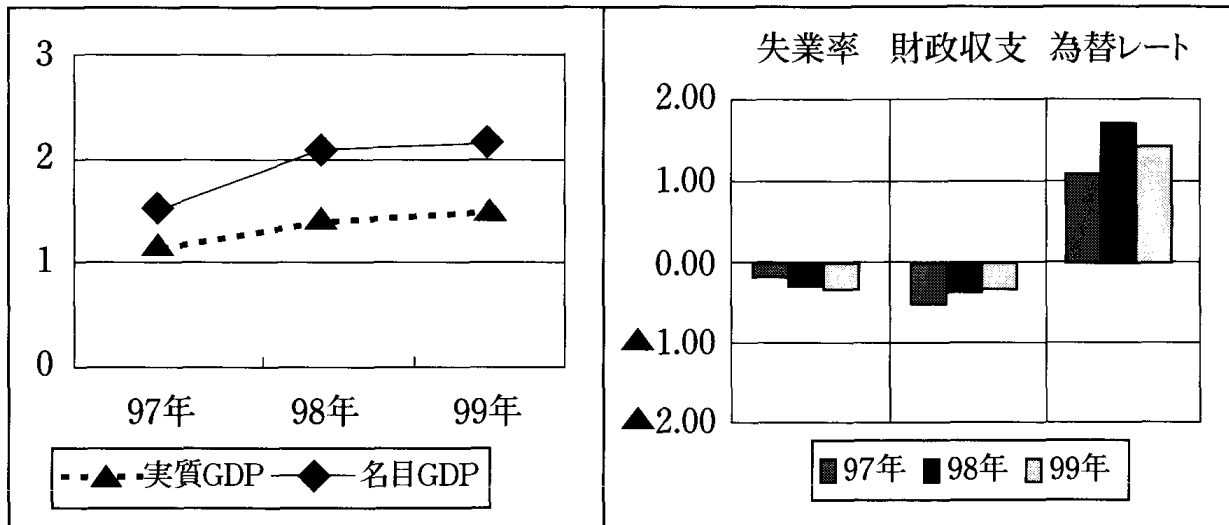
の効果から増価に転じる。経済の拡大により、支出拡大の一部は税の増収で相殺され、一般政府赤字の増大は支出増額に比べれば小幅に止まる（財政赤字の対名目GDP比は標準ケース比で0.45%の悪化（1年目））が、支出額全体がカバーされることはなく、赤字残高は累増する。

2-1-2 短期利子率固定の下での政府支出の継続的拡大

通常、経済対策等で政府支出を拡大する場合、金利を引下げるなど金融緩和政策が同時にとられることが通例である。以下では、参考までに短期金利を標

準ケースと同水準に固定した場合における継続的財政支出拡大の効果を示す。

図2-2 実質公的固定資本形成を実質GDPの1%相当額だけ継続的に拡大



(備考)

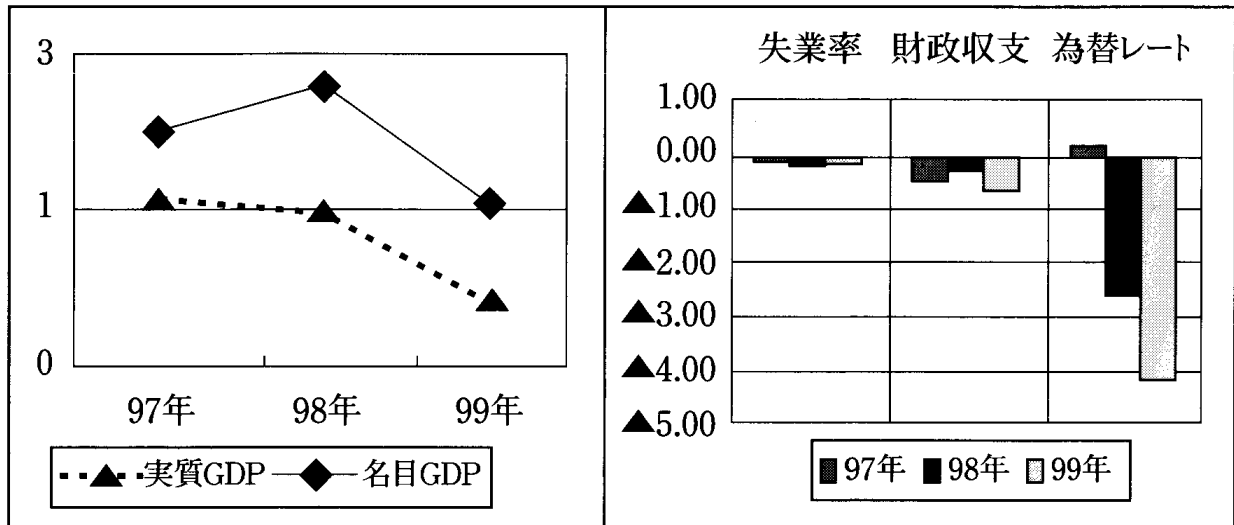
1. 実質公的固定資本形成が標準ケースの実質GDPの1%に相当する額だけ増加し、それがシミュレーション期間中継続するものと想定した。なお、公的固定資本形成の財源は公債発行による。
2. 金融政策の前提は、短期金利を外生化した上で、標準ケースと同水準に固定されるものとした。

これは、政府支出の拡大による貨幣需要の増加に対し、金融当局がある程度の緩めの政策を行うことを意味する（図2-2参照）。短期金利を標準ケースと同水準に固定した場合、実質GDPにあらわれる乗数は当初1.1程度であり、「図2-1」の場合と大差ない。しかしながら、金利固定政策は物価上昇の下で事実上の金融緩和となるため、2年目以降の乗数は拡大し3年目には1.48に達している。

2-1-3 貨幣供給量固定の下での政府支出の継続的拡大

次に政府支出を拡大する際に、貨幣供給量を固定（標準ケースと同値に）する金融政策を採用した場合を示す。これは、金融当局が需要増加に伴う貨幣供給の増加を容認しない（金融を引締める）場合である（図2-3 参照）。

図2-3 実質公的固定資本形成を実質GDPの1%相当額だけ継続的に拡大



(備考)

1. 実質公的固定資本形成が標準ケースの実質GDPの1%に相当する額だけ増加し、それがシミュレーション期間中継続するものと想定した。なお、公的固定資本形成の財源は公債発行による。
2. 金融政策の前提は、貨幣供給を外生化した上で、標準ケースと同水準に維持されるものとした。

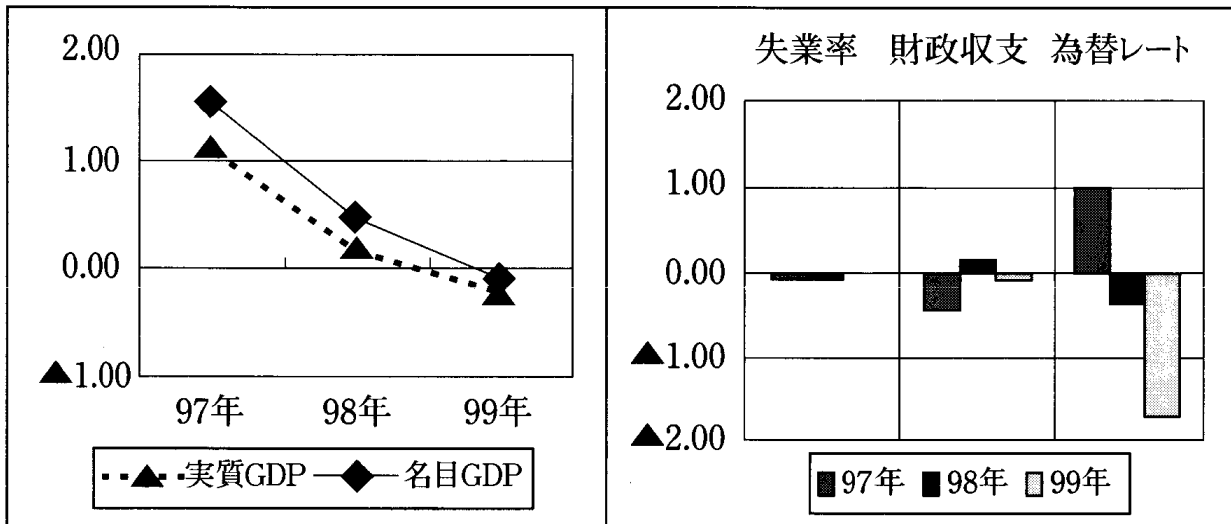
貨幣供給量を標準ケースと同水準に固定した場合、実質GDPの1年目にあらわれる乗数は1%程度であり、3年目には0.4%まで低下する。経済の拡大により、支出拡大の一部は税の増収で相殺されるものの、貨幣供給の増加が認められる場合に比べ景気拡大が小幅にとどまることから、財政赤字対名目GDP比の悪化の程度は最も大きい（3年目で0.7%）。

2-1-4 政府支出の一時的拡大

90年代以降に行われた経済対策に伴う現実の財政支出拡大は、シミュレーションで通常想定される継続的拡大ではなく、一時的拡大の性質を帯びていた。そこで、参考までに、本モデルで一時的拡大を行った結果を紹介する（図2-4参照）。

実質の公的固定資本形成を1年間だけ標準ケースの実質GDPの1%相当分増加させた場合、1年目の乗数は継続的拡大の場合とほとんど変わらない（1.1%程度）が、2年目以降は公的投資の動きを反映し、実質GDPも標準ケースとほぼ同水準に回帰する。

図2-4 実質公的固定資本形成を1年目のみ実質GDPの1%相当額だけ拡大



(備考)

1. 実質公的固定資本形成が標準ケースの実質GDPの1%に相当する額だけ最初の1年間のみ増加するものと想定した。なお、公的固定資本形成の財源は公債発行による。

結果として、成長率は1年目に高まるものの、2年目にはそれと同程度のマイナス効果が生じることになる（3年目以降はゼロ近傍から若干のマイナスへ）。

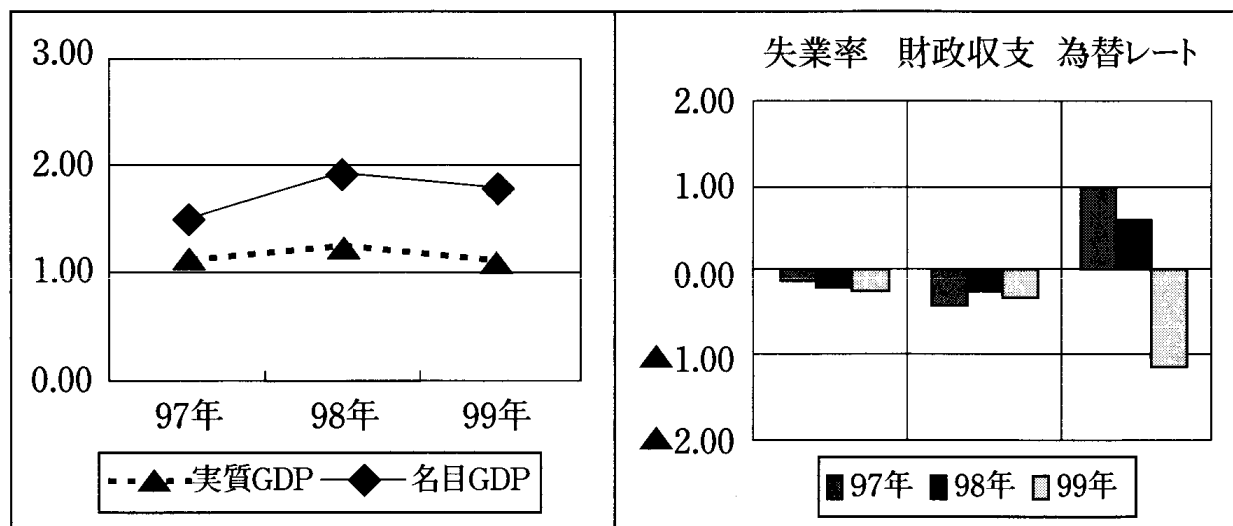
物価の上昇もあり税収が増加するため、2年目の財政収支対名目のP比は若干好転しているが3年目には悪化に転ずる。ちなみに、累積財政赤字のGDP比をみると、2年目まで減少するが、3年目には増加に転ずる（累積財政赤字GDP比の増加幅は3年目で2.6%程度）。

2-1-5 名目政府支出の継続的拡大

名目の公的固定資本形成を標準ケースの名目GDPの1%相当分だけ継続的に

増加した場合、名目GDPに現れる乗数は1.5%程度（1年目）になる。その後の名目乗数は物価上昇を反映して、拡大傾向を辿る（3年目で1.8%程度）。ちなみに、名目支出の拡大が実質GDPを刺激する効果は、物価上昇分により実質政府支出が目減りするため、実質拡大ケースよりもやや小さい（図2-5 参照）。

図2-5 名目公的固定資本形成を名目GDPの1%相当額だけ継続的に拡大



(備考)

1. 名目公的固定資本形成が標準ケースの名目GDPの1%に相当する額だけ増加し、それがシミュレーション期間中継続するものと想定した。なお、公的固定資本形成の財源は公債発行による。

需要項目別の支出動向及び財政バランス等に与える影響については、基本的に実質支出拡大ケースと同様である。

2-2 減税の効果

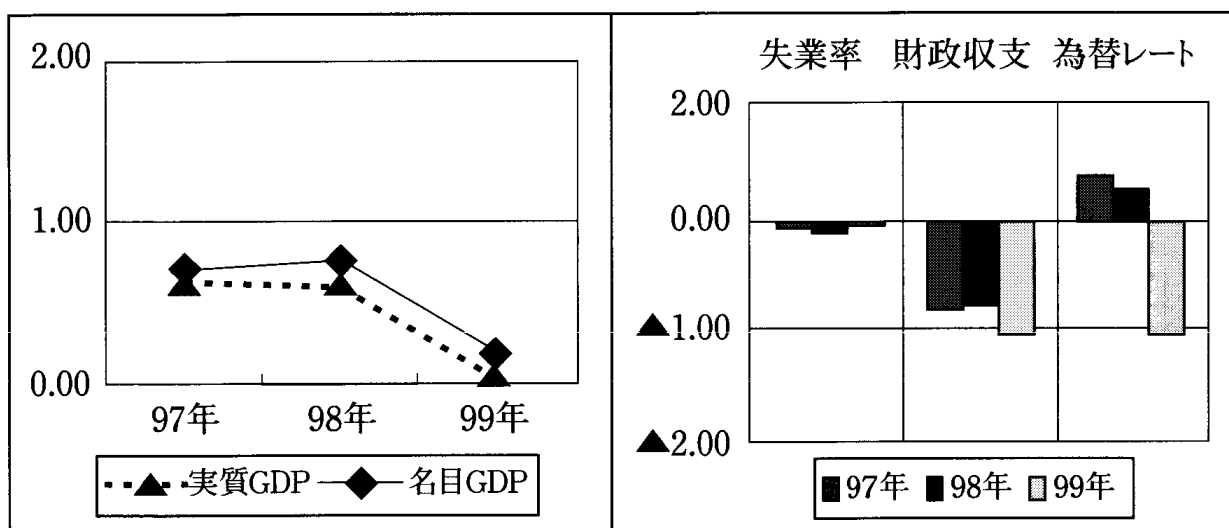
2-2-1 所得強税の効果

個人所得税を名目GDPの1%相当額継続的に減税すると、実質GDPは1年目で0.6%程度増加し、2年目以降低下していく（図2-6 参照）。

減税乗数が公共投資乗数に比べ小さいのは、公共投資が公的部門の支出という形で需要を直接的に拡大するのに対し、減税の場合、家計の支出行動によっ

てその効果が左右されることによる。減税乗数が小さいことから、税収減が景気拡大を通じた増収により相殺される程度は小さく、財政赤字の名目GDP比は0.8%程度悪化〈1年目〉している。

図2-6 個人所得税を名目GDPの1%相当額だけ減税



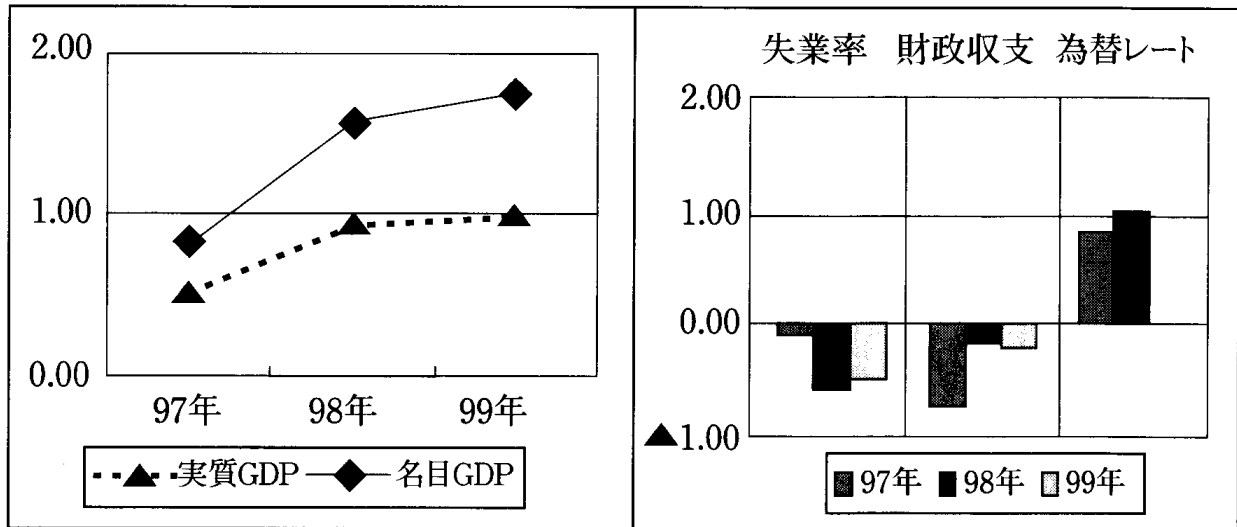
(備考)

1. 個人所得税を標準ケースの名目GDPの1%に相当する額だけ減税し、その変化がシミュレーション期間中継続するものと想定した。なお、減税の財源は公債による。
2. 財政支出は実質ベースで固定されており、名目額は物価の動きに応じて変動している。

2-2-2 法人減税の効果

法人所得税の引下げは、税引後法人企業所得を直接増加させ、株価を上昇させることにより、企業の資本コストを引下げ、設備投資を増加させる（図2-7参照）。法人所得税を名目GDPの1%相当額継続的に減税した場合（法人実効税率の25%削減に相当）の実質GDPに対する効果は、1年目0.5%程度、3年目で1%程度である。この結果、減税による歳入減が景気拡大を通じて相殺される程度は小さく、財政赤字の名目GDP比は1年目で0.7%、3年目で0.5%と悪化が続く。

図2-7 法人所得税を名目GDPの1%相当額だけ減税



(備考)

- ・シミュレーション期間を通じて、法人所得税の減税幅が各年とも名目GDP比1%相当となるよう減税（実行税率で調整）した場合を想定した。なお、減税の財源は公債発行による。

2-2-3 消費税減税の効果

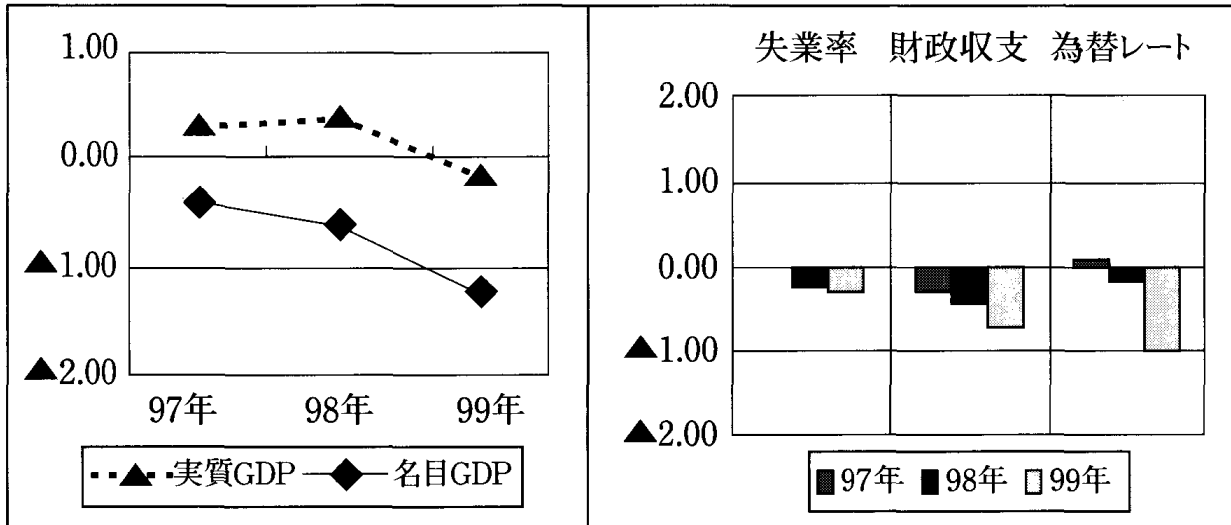
1997年4月の消費税率引上げ（3%→5%）が実施されなかった場合、消費者物価は標準ケースに比べ1%強低くなる。その結果、実質可処分所得が増加し家計消費を中心に内需が高まるため、GDPは0.3%程度の拡大を示す（図2-8参照）。その後乗数は減少に転じ、3年目には▲0.2%まで振れているが、これには物価下落に伴う実質金利の上昇や円高等も作用している。

本政策が財政バランスに与える影響は、すでにみた個人所得税減税ケースと法人税減税ケースとの中間に位置する（3年目で▲0.73%）。

2-3 乗数分析の時系列比較

日本経済のマクロモデルとして代表的なもので、長期間に渡りモデル構築を維持してきたのが、旧経済企画庁経済審議会計量委員会の「中期マクロモデル」

図2-8 所得税減税（1997年4月の所得税率引上げが実施されなかった場合）



(備考)

1997年4月の消費税率引上げが実施されず、シミュレーション期間を通じて消費税率が3%のままであった場合を想定した。

と、同じ経済企画庁経済研究所の「短期経済予測パイロットモデル」がある。

まず、「中期マクロモデル」は「経済社会発展計画」のための計量経済モデルに関する検討作業用として取りまとめた『計量委員会第一次報告（1965年）』から始まって、最近では『計量委員会第10次報告（1996年）』まで継続発表されている。このシリーズにおいて本格的な乗数効果シミュレーションが発表されるようになったのが『計量委員会第四次報告（1973年）』からである。ここでは、昭和45年下期を初期値とする7年間の単純外挿を行い、これを基準として各種のシミュレーションを行っており、最近での内挿期間内での標準ケース（シミュレーション上のインパクトを加える以前のケースで、実績値に等しい。“Historical Tracking Solution”）の水準からの乖離率、あるいは乖離幅を見る方式とは違っているが、モデルとしての動学的性格は比較対象として採用できるものである。

『計量委員会第四次報告（1973年）』では、「財政支出政策の効果」、「租税政策の効果」、「為替政策の効果」を初め、7種のシミュレーションを行っているが、

財政支出税策の中の「政府固定資本形成1000億円（実質）増加」についてサーベイしてみる。その結果は、初年度2280億円、2年度3769億円、3年度4653億円、4年度4591億円、そして5年度が3917億円となっており、3年目が最大となっている。

『計量委員会第10次報告（1996年）』では、1991年上期を開始期とする12期間（6年間）について、標準ケースに対し、特定の変数に一定の（外生的）変化与えたシミュレーションを行っている。ここでの、公的固定資本形成拡大の実質GDPに対する乗数は、初年目1.30、2年目1.45、3年目1.24、4年目1.28となっている。

第四次報告の増加額を乗数に換算すると、初年目2.28、2年目1.88となるが、これは初年度の1000億円投資の単発的効果であるので、第四次と第10次の単純な比較は出来ないが、初年度だけでは、第四次が2.28に対して、第10次は1.30となっており、時系列的な政策効果の低下傾向は読み取れよう。

次に、「短期経済予測パイロットモデル」で概観すると、昭和42年に発表された初代のモデルでは、政府投資の乗数は、初年度、1.68、2年度2.84、3年度2.62となっている。

昭和51年発表の「短期経済予測パイロットモデル SP-17」では、名目政府投資1000億円追加支出（サスティン・チェンジによる乗数効果）初年度1.09、2年度1.70となっている。

3 産業連関表による生産誘発係数の比較

3-1 産業連関表について

産業連関表は、一国において様々な産業が一年間に生産した財・サービスが、産業、家計、輸出等にどのように配分されたかをすべての産業について統一的に把握し、行列（マトリックス）で一覧表にしたものであり、国内における財・サービスの流れの全貌を把握することができる。

この章では、昭和60年、平成2年及び平成7年の産業連関表における、部門の概念・定義等を調整し、時系列比較を可能とした「昭和60—平成2—7年接続産業連関表」と「昭和55—60—平成2年接続産業連関表」及び「昭和50—55—60年接続産業連関表」を用いて、それぞれの年次の間における公的固定資本形成（公共投資）が日本の産業構造にどのような影響を及ぼしてきたかを概観する。

まず、昭和60—平成2—7年接続産業連関表¹からみた日本経済の概要をみてみたい。

① 国内生産額の伸びは鈍化

平成7年の国内生産額は927兆8843億円であるが、平成2年からの伸び率は名目で7.0%、実質で5.8%となっており、昭和60年から平成2年にかけての伸び率である28.1%（名目）、27.1%（実質）を大幅に下回っている。これは、主としてバブル経済崩壊の影響であると考えられる。

② 経済のサービス化の一層の進展

平成7年の国内生産額に占めるサービス部門の割合は、平成2年の46.6%（名目）から6.1ポイント上昇して52.7%（名目）となり、産業連関表作成開始以来初めて5割を超えている。また、中間投入額に占めるサービス部門の割合も、平成7年に43.7%となり、昭和60年から平成2年で4.5ポイント（名目）、1.3ポイント（実質）、平成2年から平成7年で4.7ポイント（名目）、2.1ポイント（実質）上昇している。

3-2 最終需要と生産誘発

産業連関表では、国内生産は最終需要によって誘発されるものであると考え、その誘発係数を計算することによって最終需要の変化が各部門の生産にどのような影響を与えるかが分析される。このような関係を最終需要の項目別に分析したのが「生産誘発額」、「生産誘発係数」及び「生産誘発依存度」である。

「生産誘発額」は、最終需要の各項目によって誘発された国内生産額である。

「生産誘発係数」は、ある最終需要項目が1単位増加した場合にそれによって

1 「昭和60年—平成2年—7年接続産業連関表 総合解説編」 総務庁(平成2年)

国内生産がどれだけ誘発されるかを示したものである。「生産誘発係数」が大きいほど生産波及効果が高いということになる。

「生産誘発依存度」は、生産誘発頼の最終需要項目別構成割合である。

平成7年の最終需要は548兆9696億円であり、この最終需要を賄うために直接、間接に生産が行われた結果、927兆8843億円の国内生産額が誘発されている。

最終需要項目別に生産誘発依存度をみると、国内生産額の45.0%は民間消費支出によって、28.7%は国内総固定資本形成によって、10.7%は輸出によってそれぞれ誘発されている。

また、生産誘発係数をみると、輸出が2.129と最も高く、次いで国内総固定資本形成（公的）が1.910、同（民間）が1.908、在庫純増が1.755の順になっている。昭和60年及び平成2年と比較すると、すべての最終需要項目の生産誘発係数が低下している。これは、輸入の拡大や経済のサービス化・ソフト化に原因があると考えられる。

3-3 生産誘発の時系列比較

昭和50年以降平成7年までの産業連関表より各年次の生産誘発係数を算出し、その時系列比較をした（表3-1、表3-2、図3-1、および図3-2参照）。

表3-1 生産誘発係数の時系列比較 名目表での比較

名 目	生 産 誘 発 係 数				
	昭和50年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年
合 計	1.8409	1.8831	1.8344	1.7646	1.6902
家計外消費	1.7050	1.7540	1.6972	1.6274	1.6143
民 間 消 費	1.6767	1.6929	1.6426	1.5923	1.5376
政 府 消 費	1.4117	1.5029	1.6079	1.6022	1.5719
投資(公的)	2.0670	2.1503	2.0905	1.9589	1.9103
投資(民間)	2.1000	2.1529	2.0986	1.9713	1.9077
在 庫	1.5454	2.2730	2.0434	1.9917	1.7646
輸 出	2.3165	2.3554	2.2944	2.2110	2.1289

国内最終需要合計で見ても生産誘発係数が低下している。これは、輸入の拡大や経済のサービス化・ソフト化に原因があると考えられる。昭和50年代までは「重厚長大」の産業構造が支配的であったが、昭和60年代には、いわゆる「軽薄短小」の産業構造にシフトしてきたことが伺える。この傾向は図3-1のグラフで見るとより一層明確である。名目表での比較は各年次の時価で表示されており、厳密な意味での時系列比較にはいない。GDP統計が実質ベースで取り上げられることが多いのも物価変動の影響を考慮するからである。産業連関表においても予測を目的とする際には実質表を使うのが一般的である。

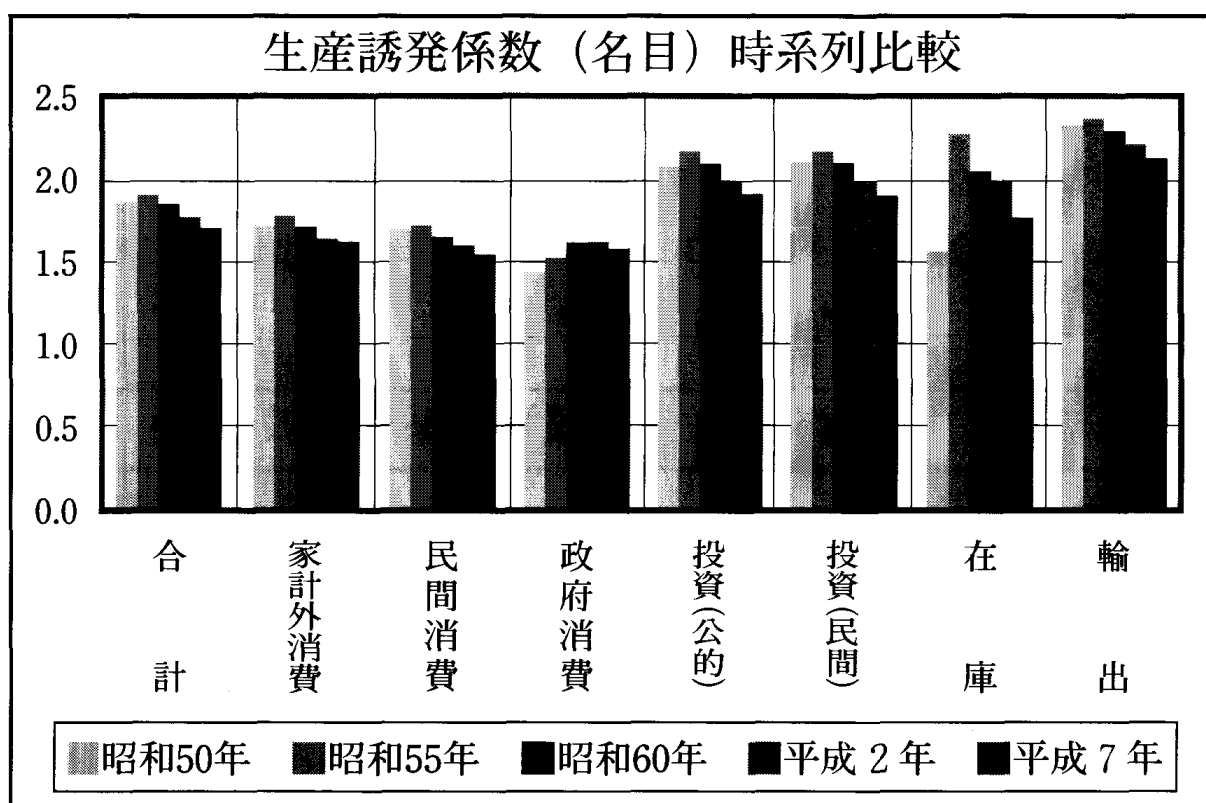


図3-1 生産誘発係数の時系列比較 名目表での比較

この節での分析目的は、公共投資が日本経済に及ぼす影響の時系列比較であるので、名目、実質両表での比較検討が必要であろう。両者の動きで顕著な差が出ているのが、需要合計と輸出の生産誘発係数の昭和55年に出ている。昭和50年は第一次石油ショック直後であり、石油高騰に伴う物価全体の急上昇の時期に当っており特異な年である事を認識する必要がある。このことが、名目

表3-2 生産誘発係数の時系列比較 実質表での比較

実 質	生 産 誘 発 係 数				
	昭和50年	昭和55年	昭和60年	平成 2 年	平成 7 年
合 計	1.8143	1.8350	1.7451	1.7365	1.6902
家計外消費	1.6589	1.6678	1.5792	1.5954	1.6143
民間消費	1.6403	1.6466	1.5775	1.5754	1.5376
政府消費	1.4259	1.4324	1.4809	1.5513	1.5719
投資(公的)	2.0525	2.1552	1.9772	1.9222	1.9103
投資(民間)	2.1145	2.1549	2.0192	1.9462	1.9077
在 庫	1.7592	2.1362	2.0327	2.0025	1.7546
輸 出	2.3856	2.3427	2.2610	2.2084	2.1289

表のグラフ（図3-1）においては、昭和55年の誘発計数が若干落ち込んでいる事に現れており、これを実質表（図3-2）で見ると滑らかに変化している事が明らかである。

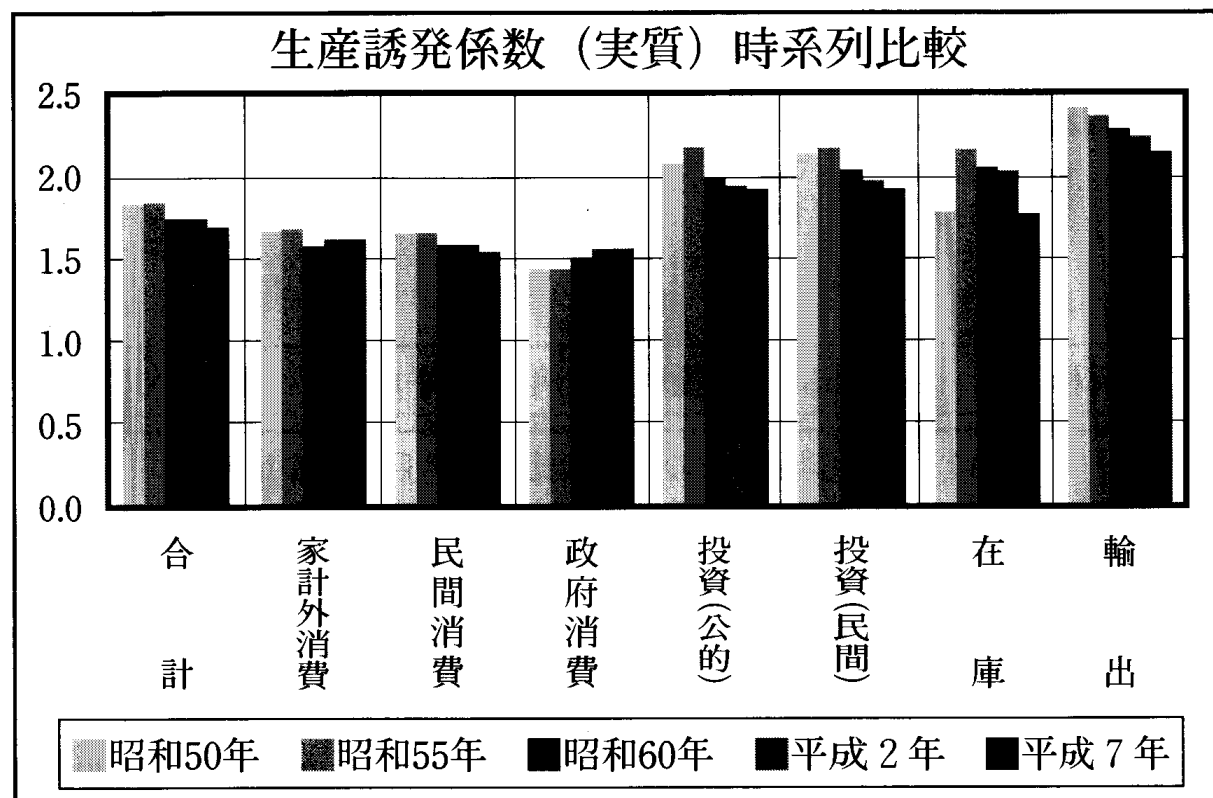


図3-2 生産誘発係数の時系列比較 実質表での比較

4 VARモデルによる財政政策の検証

4-1 財政政策（公共投資及び減税）が民間需要に与えた影響

バブル崩壊後長期低迷に喘いでいる日本経済において、90年代の数次にわたる経済対策にもかかわらず、非常に低い経済成長率にとどまっている。このような中・長期低迷の要因の一つとしてバブル崩壊後の経済対策の効果が低下したとの声が高まっている。そこで、1975年度の赤字公債発行開始から最近までの財政政策（公共投資及び減税）が民間需要に与えた影響について、二つの期間（前期：1975年第1四半期から1990年第4四半期まで、後期：1985年第1四半期から1998年第4四半期まで）に分けて、定量分析を試みる。¹

財政政策の効果を実証分析する際に注意すべき点は、その効果が金融面の動きとからみあっているため、効果がどの要因に起因するかの識別が困難であり、財政政策自体の分析を複雑にしていること、また、Lucas批判にあるとおり、政策発動に対する民間経済主体の反応の変化により政策の効果も変化するという点である。そこで、財政政策という「政策ショック」が生じた時に、民間経済主体が如何なる反応をし、それにより政策の波及効果がどう影響を受けたか、についての分析を試み、推定結果より示唆される点について整理する。

分析の特徴は、第1に多変量自己回帰（VAR）モデルを用いて、財政政策の効果を時系列分析し、第2に財政政策として、公共投資拡大の他に、税収を変数として減税政策の効果も分析すること、第3に公共投資拡大策や減税政策がモデルの中で内生変数か外生変数かによって、つまり、モデルの中で、フィードバックによる経済変数からのインパクトの有無により波及効果がどのように異なるのかについて分析することである。

以上の特徴をふまえての実証分析の結果及びその含意は次のとおりである。

1 鴨井慶太・橘木俊詔『財政政策が民間需要に与えた影響について』ファイナンシャル・レビュー 2001年2月(財務省財務総合政策研究所)

前期では、「公共投資」は弱いながらも民需へプラスの影響を及ぼし、消費と投資が相互にプラスの作用を及ぼしあい、GDPは持続的に増加していったが、後期では、消費が増加せず、投資に対しては直接的クラウディング・アウトの可能性があり、GDPは低調となった。一方、「減税政策」は、前期において、消費・投資ともに殆ど変化せず、GDPへの影響はなかった。後期では、投資にプラスの影響を及ぼし、消費は徐々にマイナスからプラスに上向き、GDPは累積ではマイナスであるが増加傾向にあり、前期と比較して、弱いながらも効果が見られた。

以上の結果を踏まえると、特に、公共投資に関しては、消費と投資におけるプラスの相互作用があって初めて乗数効果としての波及効果を発揮することを示しており、乗数効果以外に、消費・投資と公共投資との代替の程度等により、政策効果も異なってくることを示唆している。

4-2 経済白書で使った VAR モデルの検証¹

4-2-1 VARモデルを再現

VARモデルを使った代表的な分析手法に、インパルス応答関数（Impulse Response Function）がある。これは、ある変数が変動した時に、他の変数にどのような影響があるかを時系列的にみるものである。98年度経済白書では、VARモデルを使って公共投資の民間需要刺激効果を調べている。公共投資が1%拡大した時に、民間需要が何%拡大するかを調べ、80年代までは効果が大きくかつ速やかに表れていたのに対し、90年代にはその効果が減殺され、小さく緩やかにしか表れてないと結論している。

インパルス応答関数の分析でよく見かけるのは、ある変数の誤差項の標準偏差分のショックを与えた時の変数の動きである。経済白書の分析では、結果の解釈を容易にするためショックの大きさを誤差項の標準偏差で割って、1単位

1 経済企画庁、経済白書（98年版）

当たりのショックの大きさの影響をみている。また、対数変換しているので1単位当たりのショック＝1%のショックと考えることができ、出力される結果は、「1%のショックに対して何%の影響があったか」を示すことになる。

4-2-2 推計期間によって結果は大きく変わる

VARモデルを構築する際には変数の選択、ラグのとり方などにさまざまな選択肢がある。多くの場合、何を選択するかは分析者に任されているが、反面それは分析者が恣意的な結果を作り上げることができる可能性を示している。

たとえば、経済白書の分析もその推計期間を変えると結果ががらりと変わる。試みに、推計初期を70年7－9月期から75年1－3月期に変え、89年10－12月期までで推計すると、経済白書の分析と形は良く似ているが、2期日には実質民間需要がマイナスになる。

また、推計初期は76年1－3月期のままにして、推計終期を96年1－3月期にすると、結果は1期目からマイナスになっており、公的固定資本形成による民間需要押し上げ効果はない、という結果になる。この結果をそのまま鵜呑みにするのは難しいのではないだろうか。

さらに、推計終期を98年1－3月期にすると結果が発散してしまう。これは97年4－6月期の消費税上昇による民間需要の大きな落ち込みの影響とみられる。しかし、消費税率上昇前の駆け込み需要があった97年1－3月期と消費税率が上昇した98年4－6月期の2期間をそれぞれ1としたダミー変数を推計式に加えても、結果に大きな変化はなかった。

4-2-3 モデル構築時の選択肢

VARモデルを構築する際には、何を変数に選ぶか、ラグは何期とるかなど、決めなければならないことがある。まずこうしたVARモデル構築時の選択肢を整理しよう。

簡単なVARモデルは下の式のように表わされる。まず、変数に何を選ぶかが

問題になる。また、推計の際には、推計期間や変数の過去の値を何期前まで入れるか（ラグの数、あるいは次数の決定）ということが問題になる。

$$\begin{cases} x_t = a_{11}x_{t-1} + b_{11}x_{t-2} + a_{12}z_{t-1} + b_{12}z_{t-2} + u_{xt} \\ z_t = a_{21}x_{t-1} + b_{21}x_{t-2} + a_{22}z_{t-1} + b_{22}z_{t-2} + u_{zt} \end{cases}$$

The diagram illustrates the components of the VAR model equations. Three boxes with arrows point to specific parts of the equations:

- '変数の数=方程式の数' (Number of variables = Number of equations) points to the two equations in the system.
- '変数の選択' (Variable selection) points to the variables x and z in the equations.
- 'ラグの数' (Lag length) points to the lagged terms x_{t-1} , x_{t-2} , z_{t-1} , and z_{t-2} .

4-2-4 過去の分析のサーベイ

分析ではどのようなモデルの構造をとっていたのだろうか。多くの研究ではラグ数の選び方に特に言及していない。まれに、AIC基準やSBIC基準により採択した旨が記載されているものがある。ただし、推計期間の違いによる検定結果の相違についてはあまり触れられていない。分析の期間をどのように決めたかの詳しい記述がないケースが散見される。このように、VARモデルを使った分析では、データの選び方やラグのとり方にはあまり深入りせず、テスト結果としての因果関係や分散分解、インパルス応答関数の形状について重点が置かれる傾向がある。

表4-1 VARモデルのサーベイ

経済白書(97)	四半期：75:1～96:4	【ラグ：2、SBIC基準】
経済白書(98)	四半期：70:3～97:1、70:3～89:4	【ラグ：4】
国友、山本(98) ¹	四半期：66:1～84:1	【ラグ：2、最小AIC】
和合(84) ²	月次：67～82、76～82	
北坂(95) ³	四半期：71:3～93:1	【ラグ：1 or 4】
鴨井、橘木 (2001)	四半期：75:1～90:4、85:1～98:4	【ラグ：1】

1 国友直人・山本 拓「多変量時系列モデルにおける因果序列と仮説検定」経済学論集(1986)

2 和合 肇「財政・金融政策の時系列分析」東洋経済新報社 (1984)

3 北坂真一「1980年代の世界的な株価の上昇について」日本経済研究 (1995)

5 数量経済分析の集約

5-1 計量経済モデルとVARモデルの比較

5-1-1 VARモデルと計量モデルの共通点、相違点

VARモデルも計量モデルと同じように、複数の方程式の束を使って分析するという意味では共通であり、その目的も予測やシミュレーションをすることである。ただ、これまでの研究をみると、計量モデルとVARモデルを同じ土俵で評価しているものが少ない。そこで、計量モデルとVARモデルを同じ形で評価して、両者の違いをみることにする。もちろん、両者にはモデル構造として基本的に違うところもある。財政支出のシミュレーションをする際に決定的に違うのは、計量モデルでは公的固定資本形成を通常外生変数として扱うのに対し、VARモデルでは、公的固定資本形成も、過去の諸変数から影響を受ける内生変数として扱っている点である。

5-1-2 VARモデルの乗数テスト的表現

VARモデルによる結果を計量モデルでよく使われる「乗数」に置き換えたらどうなるだろう。経済白書で使われたケースを基本にしてVARモデルの乗数を計算してみた。ここでの乗数は実質公的固定資本形成が1単位増えた時、実質GDPがどの程度増えるかと定義する（通常は、名目固定資本形成が1単位増えた時、名目GDPが何単位増えるかを乗数ということが多い）。経済白書の分析では、実質GDP構成項目のうち、「財・サービスの輸入」がないので、新たに財・サービスの輸入を変数に加えた。期間や次数は変えていない。新たに変数を加えても、インパルス応答関数の形や大きさはあまり変らなかつた。この変数を加えることによって、政府最終消費、在庫増減を無視すれば、次の式が成り立ち、これを利用して乗数を計算した（表5-1）。

$$\text{GDP} = \text{民間需要} + \text{公的固定資本形成} + \text{財貨・サービスの輸出} - \text{財貨・サービスの輸入}$$

表5-1 乗数テストの結果

(実質公的固定資本形成を1単位増やした時の、実質GDPの増分)

	1年目	2年目	3年目
計量モデル	1. 00	1. 36	1.69
VARモデル (1)	1. 11	1. 35	1.31
VARモデル (2)	0. 22	▲0.71	▲0.80

計量モデルは日経短期ミニモデル

VARモデルの変数は、実質民間需要、実質財貨・サービスの輸出、実質財貨・サービスの輸入、実質公的固定資本形成、実質長期金利、実質国内需要デフレーター、対ドル円レート。

ラグの次数は4。

VARモデル(1)は、推計期間1970年7-9月期～1997年1-3月期

VARモデル(2)は、推計期間1975年1-3月期～1997年1-3月期

乗数を計算すると、VARモデル (1) の方は、計量モデルと比較的近い結果になっている。しかし、推計初期を1975年に変えたVARモデル (2) では、1年目から公共投資の増分より小さい効果しかなく、2年目以降は、マイナスになってしまう。これは公共投資を実施すると、その需要増加分をも下回る経済効果しか無いことを意味する。公共投資をやればやるほど実質GDPは減ってしまう。この結果について、現実的な妥当性があるかどうかは疑問が残る。

5-2 結論

これまでにみてきたように、VARモデルの結果は条件次第で大きく変わる。推計期間を1年伸ばしたり縮めたりするだけで、インパルス応答関数の形状や大きさが大きく変わることは、VARモデルの推計期間に対する安定性がかなり低いことを表わしている。

推計時の次数のとり方でも結果は多少変わる。次数の決め方に単一の方法が

ない現状で、次数次第で結果が変わることは、分析を結論づける際の不確定な要素となろう。

変数の順序を変えることによって、インパルス反応関数の形状はあまり変わらないが、その効果の大きさは変わってくる。VARモデルを用いて定量的な分析をしようとする場合はこの点に注意する必要がある。

変数の選択は最も分析者の裁量の大きいところだが、変数選択によっても結果が変わる。変数の選択の根拠を示すか、ほかの変数でもあまり結果が変わらないことを示さないと、分析結果への信頼性は低くなる。

VARモデルは本来客観性を旨としているが、どの結果が客観的に正しいのかを判断する基準に乏しい。さまざまな選択肢の中から選ばれた一つの結果だけをみて、その分析を信用するのは難しい。

ただ、「幅をもって」解釈すれば結論づけられることもある。今回の分析でいえば、どのように条件を変えても、最近の公共投資の民間需要創出効果はあまり大きくないということである。またその効果は、どんなに高く見積もっても計量モデルほどには大きくなく、マイナスになる可能性すらあることを示している。

VARモデルと計量経済モデルを比べると、結果の安定性は計量経済モデルの方が高いといえる。しかし、計量モデルにも推計段階でさまざまな恣意性が入る余地があり、計量モデルが出した結果の方が客観的に正しいとはいえない。どちらか一方の分析をするよりは、両者の分析を比較検討しながら、現実に向かっていくというのが妥当な方法であろう。

VARモデルによる分析も発展途上であり、今後より現実的な分析手法として発展することが考えられる。構造的VARモデルやベイジアンVARモデルなどの試みもある。こうした計量経済学の分析手法を採り入れつつ、実証分析を続けていく必要がありそうである。

6 おわりに

以上、財政政策の効果をめぐって数量経済分析手法の代表的ツールである「計量経済モデル」、「VARモデル」そして「産業連関分析」による計測結果をサーベイしたが、何れの結果からも時系列的变化では、その効果が薄れつつあることが判明した。この点では産業連関分析による生産誘発効果において明確であるが、時系列データを使った「計量経済モデル」や「VARモデル」でも結果は同様である。これからの問題点としてあげるならば、このマクロ経済統計の中心であるGDP統計が「93SNA」方式に切り替わった点を指摘できよう。新方式は2000年10月に発表された際、四半期データは1980年までしか遡及推計されておらず、統計データのサンプル数が少ない点が、計量経済モデルはまだしも、VARモデルにおいては致命的にサンプル数が不足している点を指摘できよう。計量経済モデルにおいても、公的投資、消費データの概念変更にマッチした構造式の再推計が必要となろう。

参考文献

1. 経済企画庁 経済審議会計量委員会編(1973)「計量委員会第4次報告」大蔵省印刷局
2. 経済企画庁 経済審議会計量委員会編(1996)「計量委員会第10次報告」大蔵省印刷局
3. 経済企画庁経済研究所(1967)『短期経済予測パイロットモデル』経済分析21号 大蔵省印刷局
4. 経済企画庁経済研究所(1974)『短期経済予測パイロットモデル SP-15』経済分析52号 大蔵省印刷局
5. 経済企画庁経済研究所(1976)『短期経済予測パイロットモデル SP-17』経済分析60号 大蔵省印刷局
6. 内閣府・経済社会総合研究所(2001)『短期日本経済マクロ計量モデル(2001年暫定版)の構造と乗数分析』ESRIディスカッションペーパー第6号
7. 経済企画庁「平成1998年度経済白書」(1998年)
8. 「昭和60年ー平成2年ー7年接続産業連関表 総合解説編」総務庁(平成12年)

9. 「昭和55年－60年－平成2年接続産業連関表 総合解説編」総理府(平成7年)
10. 森棟公夫(1999年)「計量経済学」東洋経済新報社
11. 牧厚志 (2001年)「応用計量経済学入門」日本評論社

(ふじわら としろう 本学教授)