

## 第2部 新中期経済予測システムの構成

## 第5章 中期マクロ経済モデルと産業連関モデル

服部 恒明  
星野 優子  
若林 雅代

### 1. はじめに

中長期の経済・エネルギー展望では、経済成長率や物価・賃金などのマクロ経済指標、および産業別生産額などの産業構造に関する将来動向を見通すことが最も重要なことである。なぜならエネルギー需給や地域経済さらには財政政策などに関する中長期の展望や計画は、いずれもその基本的な前提条件として、マクロ経済や産業構造の動向が設定されているからである。

中期展望の中核ともなるマクロ経済と産業構造を予測するための有用な道具が、「マクロ経済モデル」と「産業連関モデル」である。当所における前回1989年の中期展望では、これら2つのモデルを統合し連動させた「中期多部門計量モデル」を独自に開発し、それを使って予測計算を行った。多部門モデルは、マクロ経済と各産業の経済活動の間における複雑な相互依存関係を理論的に最も正確に描写するものであり、計量経済学の分野からみると最高峰レベルの高度なモデルであることは間違いない。しかしながら、多部門モデルは2つのモデルを連動したものであるだけに方程式数は1,000本を越える超大型モデルであり、そのため大型計算機の特別な計算ソフトを開発する必要があった。このためモデルのメンテナンスや操作は非

常に複雑であり相当な熟練とかなりの作業時間を必要とし、さらには、産業間の相互波及効果を多面的に捉えたモデルであるために物価・賃金ブロックを中心に予測誤差が累積しやすいなどの問題点が指摘されていた。これらを改善するためには、モデルのスリム化と精緻化、産業連関データの整備、計算ソフトの改良に加えて、分析担当者のノウハウの蓄積も不可欠である。95年秋のSNAデータの基準年変更などもある。現在、われわれはこうした点を踏まえて、操作機能に優れた新型の多部門モデルの開発を目指している。

今回の中期展望においては、上記のような作業の簡素化と効率化を勘案して、多部門モデルの部品ともいえるマクロ経済モデルと産業連関モデルを切り離し、2つのモデルを新たに開発して、両者を併用的に利用することとした。つまり、マクロ経済モデルから経済成長率や最終需要を計算し、その結果を産業連関モデルに与えて産業構造を計算する方法であり、データの流れからいえば一方通行的な側面が強い。この方法は、マクロ経済と産業構造を予測するための最も一般的な方法であり、わが国では1960年代から今日まで、政府の中期計画策定作業や民間調査研究機関などで利用されてきている。その意味では当所の前回'89年の中期展望作業

と比べて、今回のモデル開発はむしろマイナーバージョンともいえる。しかし、後述するように、計算ソフトの面では従来は大型の計算機を使用していたが、今回はマクロ経済モデル、産業連関モデルいずれもパソコンで計算できること、また、高齢化など時代の変化を解析可能にしたことなど、新しい工夫をこらしている。

## 2. 中期マクロ経済モデル

### 2.1 モデルの概要

今回開発した「中期マクロ経済モデル」は、その基本構造については当所のマクロ経済モデル'91、および多部門モデルにおけるマクロ経済ブロックを踏襲している（以下、単にマクロ経済モデルと呼ぶ）。需要を重視したケインジアン要素を柱として、これに新古典成長論で重視されている中長期の供給面の要素を副次的に持つ。したがってモデルでは、最終需要、実質GNPおよび経済成長率は所得—支出の均衡の下で有効需要の合計として決定される。一方、潜在GNPは、資本と労働が完全利用されたときのマクロ的に望ましいGNPの最大供給量としてコブダグラス型の生産関数により決定

される。そして、両者の差で示されるマクロ需給ギャップは、価格の調整要因として卸売物価に影響を及ぼす。経済が活発化し需要が拡大するとマクロ需給ギャップが縮小しその影響で物価は上昇するが、これが家計の実質所得ひいては実質消費を減少させる。逆に、経済が停滞し需要が減少すれば需給ギャップが拡大し、物価の下落から実質所得が増加し、経済の停滞に歯止めがかかる。マクロ経済モデルではこのような需要と供給のバランスが重視される現実経済の動きを捉えていることが大きな特徴である。

モデルのフローチャートは図1の通りである。モデルは国民経済計算（新SNA）に示されているマクロ経済の循環過程（生産—分配—支出の3つの勘定体系）のうち、支出面の動きを中心に捉えている。生産面については後述するようにマクロ経済モデルの計算結果を産業連関モデルに与えて各産業の生産額や付加価値額を計測する。

モデルは大別して、実質支出ブロック、名目支出ブロック、物価・賃金・雇用ブロック、分配・制度部門ブロック、潜在GNPブロック、その他ブロックなどに区別されている。勿論、

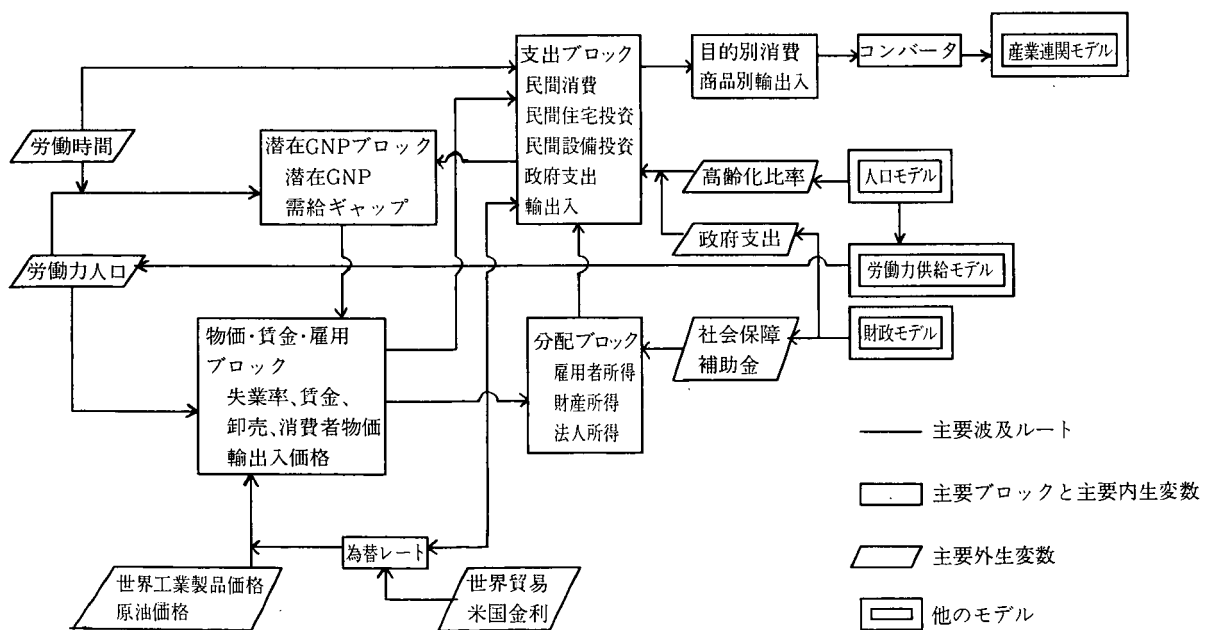


図1 中期マクロ経済モデルのフローチャート

モデルの中では各変数は方程式を介在して直接的または間接的に相互依存の関係にある。方程式は全体で約 150 本あり、規模としては中型の年次モデル（暦年ベース）である。

各ブロックにおける主要な変数ないし関数を示すと、支出ブロックでは民間消費、民間住宅投資、民間設備投資、輸出、輸入が主要な変数である。GDP と GNP は 2 つとも計算される。分配・制度部門ブロックでは、雇用者所得、財産所得、法人所得、間接税、直接税など、物価・賃金・雇用ブロックでは、卸売物価、消費者物価、賃金、失業率などが主要な変数である。潜在 GNP ブロックでは潜在 GNP、マクロ需給ギャップが、そして、その他ブロックでは為替レート、経常収支、全銀約定平均金利、生産指数（IIP）などが決定される。

モデルの外から与えられる外生変数は、実質世界輸入、世界工業製品価格、原油価格、労働力人口、高齢化比率、政府投資、社会保障給付、公定歩合などである。このうち労働力人口や高齢化比率は人口・労働力モデルから、社会保障給付は財政モデルから計算されたデータが使用される。

一方、産業連関モデルへは、支出ブロックで決定された各最終需要項目が購入者価格ベースから生産者価格ベースに変換されて受け渡される。その際、消費については目的 8 分類別、輸出入に関しては商品 24 分類別に計算される。

電力需要や財政に関する主要な変数も計算できるが、前者についてはエネルギー間競合モデルで、後者については財政モデルで別途、詳細な計算を行う。もちろん予測計算に際しては、これらのモデル間での整合性を保持するように処理している。

## 2.2 時代の変化に対応したモデルの改良

今後 21 世紀初頭にかけての日本経済の構造変化を鑑みると、中期マクロ経済モデルは、「人口高齢化」と「円高」の少なくとも 2 つの

構造的な要因の影響を分析しうるものでなければならぬ。そこで今回は、高齢化、時間短縮、輸出入を巡る構造変化などの影響を解析可能にするために、モデルの改良を行った。また、コンピュータのダウンサイジング化の流れにのって、市販の解析ソフトを購入しパソコンで計算できるように改良した。

### (1) 高齢化の影響の計測

人口高齢化の影響については、以下のように消費、住宅投資、潜在 GNP の 3 つの関数に取り入れた。すなわち、高齢化は平均消費性向を高めるとともに住宅投資を増やすという需要拡大効果がある半面で、労働力供給の面から潜在 GNP を低下させる効果があることを、関数の推定によって明示化した。

① 消費関数：ライフサイクル仮説に基づいた高齢化の貯蓄・消費に与える影響を明示的にモデルに取り入れるため、民間消費関数については、平均消費性向（民間消費／可処分所得）を内生化し、実質金融資産残高、物価上昇率、65 歳以上人口比率を説明変数として採用した。人口比率の係数はプラスであり、高齢化の進展とともに消費性向が上昇してゆく。

② 住宅投資関数：高齢者向けの住宅を中心とした住宅の質の向上が考えられる。この住宅の質の代理変数として、一人当たり住宅床面積をストック調整型の住宅投資関数に導入した。

③ 生産関数：潜在 GNP は資本と労働を投入要素とするコブ・ダグラス型生産関数において、資本稼働率と労働力、労働時間を最大水準に設定して計算される。したがって人口高齢化に伴う労働力人口の減少は潜在 GNP の低下をもたらす。

### (2) 労働時間短縮の影響の計測

生活大国 5 カ年計画には、1996 年までに年間労働時間 1800 時間に短縮するという目標が掲げられている。労働時間短縮のマクロ経済効果については、様々な波及経路が考えられいま

表1 輸出関数の所得弾性値と価格弾性値

推定期間	対米輸出		その他地域向け輸出	
	所得弾性値	価格弾性値	所得弾性値	価格弾性値
1974～92	1.69	-1.74	0.99	-0.68
1983～92	1.02	-1.33	0.73	-0.51

だ定説はないが<sup>1)</sup>、本モデルでは試論的に、時短には省力化投資と余暇関連消費を刺激する効果があるという説を取り入れた。

① 投資関数：労働時間短縮は企業の省力化投資を促進すると考えられる。このモデルでは、製造業設備投資関数に相対賃金（時間当たり賃金／投資デフレータ）が導入されており、時短によって時間あたり賃金が割高になり、投資が促進される効果を盛り込んでいる。

② 消費関数：労働時間短縮は余暇時間を増加させるため余暇関連消費の伸びが期待される。後述するように、目的別消費関数のうち余暇関連サービス消費関数に労働時間の伸び率が説明要因として導入されている。ただし、このモデルでは平均消費性向関数から求められたマクロの消費を各8目的別の消費に分割し、その計算値を産業連関モデルへ渡しており、マクロの消費へのフィードバックの経路は持っていない。

③ 生産関数：コブ・ダグラス型生産関数において労働投入は就業者数×労働時間として定式化しているため労働時間の短縮は労働投入を減少させ、潜在生産力の低下を招く。これは需給ギャップを縮小させ物価の上昇圧力となって作用する。

### (3) 輸出入の構造変化の把握

近年、貿易環境は大きく変化している。自由化や国際化の一層の進展、85年のプラザ合意を契機とする急激な円高、貿易摩擦の激化、日本企業の海外進出の急拡大、さらにはバブル経済に伴う攪乱などが、貿易構造に大きな変化をもたらしている。

モデルでは地域別（対米とその他地域向け）の輸出関数と商品別の輸入関数が組み込まれて

いる。表1によれば、輸出の所得弾性値および価格弾性値にはいずれも低下傾向がみられ、近年の輸出は世界の需要が伸びても増加しにくく、また価格競争よりも製品の質で競争する製品差別化が進んでいると考えられる。一方、輸入については、食料品および製品では所得弾性値が上昇しており、輸入は増えやすい構造に変化している。

これには東アジア諸国の工業化や日本企業の海外進出に伴う逆輸入の増大などが大きな影響を及ぼしている。しかし半面では、原油および原材料では大きな変化はなく、引き続き輸入は増えにくい状況にある。これを反映して商品構成比も大きく変化している。1980～1990年の10年間をみると、通関・名目ドルベースで、原油輸入のウエイトが42%から20%へと大きく低下しているのと対照的に、製品輸入は16%から43%へと大きく上昇している。

以上のような近年の輸出入の構造変化を捉えるためには、輸出入関数の地域別分割や海外直接投資要因の導入などを図る必要があるが、今回は時間的な制約もあって出来る限り最近のサンプル期間を用いて関数を推定することで対処した。

### 2.3 最終テストの結果

最終テストは外生変数だけに実績値を与えて解き、モデルの現実追跡力をテストするもので、1985年から1990年までの6年間にわたる期間で実施した。表2がその結果を示したものである。それによると、誤差率は消費が1.9%、実質GDP 2.6%、GDPデフレータが2.9%と

1) 例えば、時短による労働投入の減少を生産性上昇で補えるという視点から、労働力率関数の推定によって時短による労働効率の上昇を分析した事例がある。

表 2 最終テストの結果 (為替内生) 平均絶対誤差率 (%)

名目 GNP	5.46	GDP デフレーター	3.00
名目 GDP	5.43	卸売物価	3.10
実質 GDP	2.57	消費者物価	3.80
民間消費支出	1.94	賃金率	5.70
民間設備投資	7.89	失業率	35.60
財・サービス輸出	5.30	雇用者所得	7.30
財・サービス輸入	8.43	就業者数	0.90
海外からの要素所得受取り	7.56	鉱工業生産指数	3.20
海外への要素所得支払い	7.56	為替レート	10.04

注) 上表は平均絶対誤差率を示す。単位%。1985~1990年間  
 平均絶対誤差率 =  $\sum (|計算値 - 実績値| / 実績値) / サンプル数 \times 100$

なっている。変動が激しい為替レートを内生化したため、全体的に誤差は小さいとはいえないが、誤差に発散傾向はみられないため、トレンドを重視する中長期の予測に堪えうるものと判断される。

### 3. 産業連関モデル

#### 3.1 モデルの概要

産業毎の国内総生産額、付加価値生産額、及び産業別就業者数は、産業連関モデルから計算される。今回のモデルでは、マクロ経済モデルとの連結がしやすい SNA ベースの産業連関表 (1985 年基準実質表) のデータを用いた。使用する産業連関モデルは、競争輸入型・輸入外生型モデルである<sup>2)</sup>。最終需要はマクロ経済モデルによって決定され、産業連関モデルに外生値として与えられる<sup>3)</sup>。

生産額決定モデル:

$$X = (I - A)^{-1} (FD + EX - M)$$

X; 国内生産額, FD; 国内最終需要,  
 EX; 輸出, M; 輸入, A; 投入係数行列,  
 I; 単位行列

投入係数行列 A については、内挿期間では実績値を使用しているが、予測期間では電中研が独自に開発した修正 RAS 法によるシステムで予測計算を行う。従来の RAS 法は、基準年から比較年にかけての投入係数の変化を代替変化 (R), 加工度変化 (S) という二方向の変化に分解し、これを将来に延長して予測年の投入

係数行列を求めるものであった。しかし、この方法をそのまま適用するとしばしば予測年の中間投入率 (中間投入計 / 産出計) が 1 を超えてしまう。このため、今回用いた修正 RAS 法では各産業毎の予測年の付加価値率 (1 - 中間投入率) を先決し、加工度変化係数 (S) を修正した。

R は産業の産出物の販路の変化を示し、 $R > 1$  であれば当該産業の産出物の各産業への投入が増えることを意味する。S は産業の投入構造を示し、 $S > 1$  であれば生産における中間投入が増えることを、 $S < 1$  であれば中間投入が減り、付加価値が増えることを意味する。

#### 3.2 マクロ経済モデルとのリンク

マクロ経済モデルから与えられる家計消費、投資、在庫純増、及び輸出入等の最終需要は、最終需要コンバータを用いて産業別に振り分ける。これを先に求めた投入係数行列から産出される逆行列 (輸入外生型) に乗ずることにより、予測年の生産額を決定する。最終需要コンバータのうち消費と輸出入については、産業構造の変化をよりの確に把握するために以下のよ

2) 産業連関モデルのシステム開発にあたっては、東京経営短期大学助教授の松江由美子氏に甚大なご助力を頂いたことを記し、深く感謝申し上げます。  
 3) 輸入を最終財と中間財とに分けた場合、最終財の輸入は国内の消費、投資等の最終需要動向に依存し、中間財の輸入は国内の生産動向に依存すると考えられる。このため、産業連関分析では多くの場合、輸入を内生とするモデル (輸入額 / 国内需要 = 輸入係数を一定とするケースが多い) が用いられている。しかし、今回の産業連関モデルでの輸入は外生としている。これは、マクロ経済モデルで計算される輸入と産業連関モデルとの整合性を保つためである。

うに特別な工夫を行っている。

### (1) 目的8分類別消費関数

人口の高齢化や輸入品の浸透など、消費構造は大きく変化しつつある。その構造変化を捉えるため、目的8分類別消費関数を用いて、目的分類別に消費行動の変化を予測する。その内訳は、食料品、医療、衣服、光熱費、家具・家庭用品、運輸・通信費、余暇関連費、その他消費の計8費目であり、合計がマクロ経済モデルで求められる家計消費と整合的になるよう合計調整が施される。

主な特徴としては、余暇関連の消費関数に労働時間の伸び率が入っており、時短が進めば余暇関連消費が増えるという効果が捉えられている。また、家具・家庭器具や運輸・通信関連の消費関数については資産効果が導入されており、バブルの消費への影響が計測されている。

産業連関モデルでは、上記関数で求められる消費目的別に、それぞれの消費の産業の構成比(コンバーター)を用いて産業別に需要を振り分けている。余暇関連の消費は主としてサービス業、次いで電気機械産業とその他製造業の割合が高く、また、医療関連の消費はサービス業の割合が全体の6割強(政府・非営利サービスも含めれば9割以上)を占める。従って、余暇関連消費や医療関連消費が増えると全体としてサービス産業の消費需要に占める構成比が高まる。

### (2) 24商品別輸出入関数

輸出入構造の変化を産業連関分析に取り入れるため、マクロの輸出入関数以外に商品別の輸出入関数を推定し、これを使ってマクロ経済モデルで計算されたトータルの輸出入を産業別に振り分けている。その際、生産者価格ベースの変換を行う<sup>4)</sup>。主要な説明変数は、輸出関数ではトレンド要因或いは世界の貿易量、及び輸出価格と世界貿易価格との相対価格であり、輸入関数ではマクロの財輸入、国内価格と輸入価格

の相対価格である<sup>5)</sup>。

### 3.3 最終テストの結果

最終テストでは投入係数及び輸出入以外の最終需要コンバーターについては実績値を用いている。従って、モデルの中で内生化されているのは、マクロ経済モデルによって決められる最終需要合計値と、輸出入関数によって求められる産業別の輸出入シェアのみである。1985年から1990年にかけての最終テストの結果をみると、産業別産出額の平均絶対誤差率は2.72%となっている(為替レート内生型の場合)。誤差率は小さいとはいえないが、発散傾向はみられないため、中長期の予測に利用可能である。

表3 最終テストの結果

産出額：第一次産業	4.92
産出額：素材	3.00
産出額：機械	3.88
産出額：その他製造	2.35
産出額：建設	3.24
産出額：電気ガス水道	2.41
産出額：サービス	2.44
産出額：政府・非営利	0.69
産出額：国内産業計	2.72

注) モデルの平均絶対誤差率(%), '85~'90年間  

$$= (\sum |y - Y| / Y) / n$$
  
 $y$ : 計算値,  $Y$ : 実績値,  $n$ : サンプル数  
 投入係数, 輸出入以外の最終需要コンバーターは実績値を使用

## 4. シミュレーション分析

モデルの動学的な特性を調べるために、以下のように6ケースの内挿シミュレーションを実

- 4) 国民経済計算(SNA)では原則として財は市場における取引価格(購入者価格)で評価されるが、産業連関分析では生産者の行動を分析するため、生産者価格で表示されるのが通常である。両者の違いは各産業の生産額に運輸・流通マージンが含まれるか否かであり、前者がこれを含んだ購入者側での評価であるのに対し、後者はこれを含まない生産者側での評価である。本来、購入者価格から生産者価格への変換には、運輸・流通マージン表が必要であるが、その時系列データを整備するには膨大な作業を要する。このため今回の予測に際しては、1990年における購入者価格と生産者価格の固定比率を用いて、マクロ経済モデルで求めた予測値(購入者価格表示)を産業連関モデルの生産者価格に変換するという簡便法をとった。
- 5) データの制約などから、輸出入価格及び貿易量などのデータは商品別に分割されていないため、今後改善する必要がある。

施した。シミュレーション期間は1985年から1990年までの6年間で、任意の外生変数を一定期間、定額または定率だけ変化させたときの影響を調べるサステインド・チェンジ・シミュレーションである。円高と原油価格上昇の2ケースのほかは為替レートは内生化されている。シミュレーション結果は表4~5、図2~5に示す通りである。以下、モデル別に要約する。

#### 4.1 マクロ経済モデルの計測結果

##### (1) 公共投資拡大

公共投資の1兆円の増加は、投資の乗数効果を通じて経済を拡大する。実質GDPは1年目0.75%、2年目0.83%増加する(乖離率:以下同じ)。実質GDPの増加率は2年目がピークで4~5年目では0.6%となる(図2参照)。公共投資の乗数は名目ベースで1年目が2.45%、2年目が2.96%でピークとなり、以降徐々に低下していく。輸入が増加するため経常収支は縮小していき、乗数効果の一部は海外へ漏れていく。しかし、為替レートが円安方向に動き輸出が増加するため、この海外への漏出効果はある程度緩和される。国内需給要因から物価は若干上昇する。

##### (2) 所得税減税

家計所得税の1兆円の減税は、家計部門の消費や住宅投資を中心に経済を拡大し設備投資を誘発する。その乗数効果から実質GDPは1年目に0.94%、2年目に1.30%増加する<sup>6)</sup>。2年目では、民間消費は1.4%、住宅投資は3.4%増加し、その波及効果で設備投資も2.2%増加する。公共投資拡大の場合と同様に、輸入が増加し経常収支が縮小するため為替レートは円安化する。また、国内需給の逼迫化から物価は若干上昇する。

##### (3) 公定歩合引き下げ

公定歩合の1%ポイントの引き下げは、貸出金利の低下から住宅投資と設備投資を増加させる。この乗数効果によって、実質GDPは1年

目に0.11%、2年目に0.58%増加する。公定歩合の引き下げが貸し出し金利の低下をもたらすため、これが企業の設備投資に影響を及ぼすまでには通常半年から1年程度のラグ(遅れ)があるため、GDPの拡大は1年目ではわずかなものとどまる。2年目では、住宅投資は3.4%、設備投資は2.6%増加するが、消費は金利収入の低下の影響で逆に1年目に引き続き若干減少する。また、為替レートは内外金利差の拡大で1~2円ほど減価し輸出が増加する。

##### (4) 円高

このケースでは為替レートを外生化している。為替レートの10円/ドルの円高は、価格競争力の低下から輸出を減少させ経済にデフレ効果を及ぼすため、実質GDPは1年目に0.35%、2年目に0.79%減少する。輸出は2年目では2.3%も減少し、次いで設備投資も1.5%と減少率が大きい。一方、円高メリットとして、円高による国内物価の下落は実質所得および消費を増加させるが、円高によるデフレ効果が大きいため、結局、このプラス効果の相当部分は相殺されてしまう。このため消費は1年目ではほとんど変化しないが2年目以降から緩やかに減少していく。輸入は輸入相対価格の下落と国内需要の低下の2つの効果が相殺し合って、1年目は減少するが2年目以降ではむしろ若干増加する。経常黒字は2年目以降減少を続ける。

実質GDPの減少幅にはやや発散的な傾向がみられるが、これは計算期間が急激な円高が発生した時期であるため、一律10円の円高でも円価の切り上げ率は徐々に上昇していくため、デフレ効果が経年的に大きくなるためと考えられる(図3参照)。

##### (5) 世界貿易縮小

世界貿易(実質世界輸入額)の1%の減少

6) 四半期ベースの電中研マクロ経済モデル1991(服部・門多(1992))と比較すると、所得税減税の効果はやや大きすぎるようであり、今後の検討課題である。



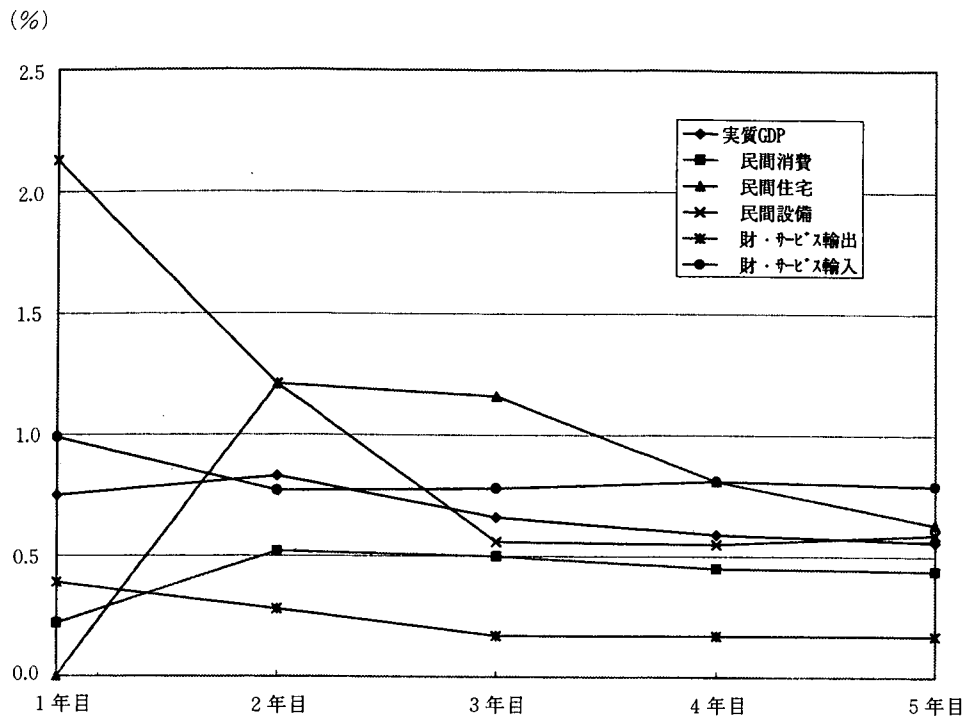


図2 公共投資1兆円増加

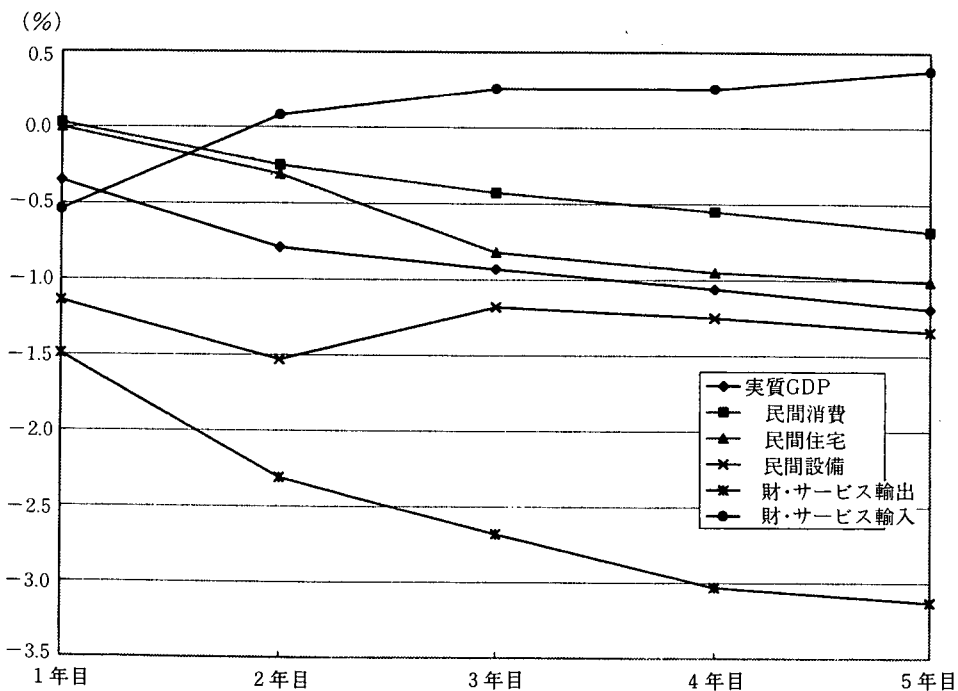


図3 10円円高

は、輸出の減少とそれに伴う生産の低下を招き、それが各需要へ波及するため、実質 GDP は1年目 0.18%、2年目 0.23% 減少する。経常収支が縮小するため、2年目以降為替レートは円安化し、輸出の減少は若干緩和される。需

給の緩和から国内物価はわずかながら下落する。

(6) 原油価格上昇

このシミュレーションでは、原油価格上昇の世界経済への影響についても考慮している。ド

表 4 シミュレーション分析：マクロ経済動向

	公共投資 1兆円増		所得税 1兆円減税		公定歩合 1%下げ		10円 円高		世界貿易 1%減少		原油価格 10%上昇	
	1年目	2年目	1年目	2年目	1年目	2年目	1年目	2年目	1年目	2年目	1年目	2年目
実質 GDP	0.75	0.83	0.94	1.30	0.11	0.58	-0.35	-0.79	-0.18	-0.23	-0.07	0.01
内需	0.84	0.90	1.05	1.42	0.10	0.59	-0.20	-0.46	-0.13	-0.18	-0.30	-0.46
民間消費	0.22	0.52	0.92	1.37	-0.30	-0.09	0.03	-0.25	-0.08	-0.13	-0.71	-0.56
民間住宅	0.00	1.21	0.00	3.43	4.07	3.39	0.00	-0.31	0.00	-0.33	0.00	-0.58
民間設備	2.13	1.21	2.60	2.16	0.54	2.59	-1.14	-1.53	-0.46	-0.41	0.52	0.01
財・サービス輸出	0.39	0.28	0.47	0.51	0.22	0.57	-1.49	-2.31	-0.58	-0.73	1.44	0.72
財・サービス輸入	0.99	0.77	1.26	1.44	0.18	0.62	-0.54	0.08	-0.25	-0.34	-0.08	-2.99
経常収入(億ドル)*	-14.5	-8.2	-18.5	-18.3	-2.7	-8.0	8.2	-12.4	-8.0	-20.1	-61.3	-41.5
生産指数	1.21	0.58	1.27	1.10	0.51	1.10	-1.13	-1.21	-0.37	-0.32	1.01	-0.15
卸売物価	0.39	0.36	0.47	0.60	0.16	0.43	-0.89	-1.28	-0.03	-0.04	2.59	3.06
消費者物価	0.80	0.90	1.04	1.49	0.16	0.69	-0.60	-1.15	-0.17	-0.25	0.81	1.18
為替レート(円/ドル)*	-1.32	-0.77	-1.60	-1.50	-0.67	-1.58	4.46	5.57	0.02	-0.03	-7.87	-7.87

(注) 基準ケースに対する乖離率%。\*印は乖離幅。

表 5 シミュレーション分析：産業別動向

	公共投資 1兆円増		所得税 1兆円減税		公定歩合 1%下げ		10円 円高		世界貿易 1%減少	
	1年目	2年目	1年目	2年目	1年目	2年目	1年目	2年目	1年目	2年目
国内産業計	0.84	0.88	0.96	1.31	0.17	0.69	-0.43	-0.97	-0.20	-0.25
第一次産業	1.05	1.54	1.68	2.50	-0.14	0.53	-0.16	-0.75	-0.23	-0.36
素材	0.98	0.94	0.96	1.23	0.30	0.88	-0.75	-1.53	-0.21	-0.26
機械	1.01	0.86	1.10	0.39	0.53	1.30	-0.85	-1.57	-0.43	-0.50
その他製造	0.61	0.76	0.89	1.27	0.02	0.45	-0.37	-0.97	-0.11	-0.15
建設	2.52	2.15	1.23	1.57	0.76	1.67	-0.49	-0.81	-0.21	-0.25
エネルギー	0.64	0.75	0.93	1.29	0.04	0.46	-0.33	-0.80	-0.17	-0.22
サービス	0.54	0.71	0.93	1.33	-0.02	0.38	-0.25	-0.73	-0.16	-0.22
政府・非営利	0.08	0.19	0.31	0.47	-0.09	-0.01	0.00	-0.10	-0.03	-0.05

(注) 基準ケースに対する乖離率(%)

ル建て原油価格 10% の上昇は、実質世界輸入を 3.25% 減少させ、世界工業製品価格指数を 2.40% 上昇させると仮定している。この条件の下で、消費者物価は 1年目 0.81%、2年目に 1.18% 上昇する。原油価格の上昇は物価上昇を通じて実質所得および消費を減少させ、その影響が経済に波及する。経常収支は輸入価格の上昇を主因に減少するため、為替レートは円安化する。輸出価格の上昇と実質世界輸入の減少の 2つのマイナス効果を上回る円安のプラス効果で、輸出は増加する。このため実質ベースの外需(輸出-輸入)はむしろ増加し、これが経済を下支えする。実質 GDP は 1~2年目では内需の減少と外需の増加が相殺しあってほとんど変化しないが、徐々に国内需要の減少の効果

が大きくなり、3年目以降では 0.1%、0.3% と減少幅が拡大していく。原油価格上昇の影響は、世界経済、為替レート、景気対策などの状況次第で大きく変わるため、その分析結果の解釈には十分留意すべきである。

#### 4.2 産業連関モデルの計測結果

マクロ経済モデルの最終需要を産業連関モデルに与えて計測した結果は表 5、図 4~5 に示す通りである<sup>7)</sup>。マクロ経済モデルにより乗数的波及効果が捉えられているため、産業連関モデルを単独で使用したときの計算結果とは異なることに留意されたい。2つのモデルを使って計測した場合、乗数的波及効果により、産業連

7) 産業連関モデルによる原油価格シミュレーションについては、いくつかの問題点がみられるため今後の研究課題としたい。

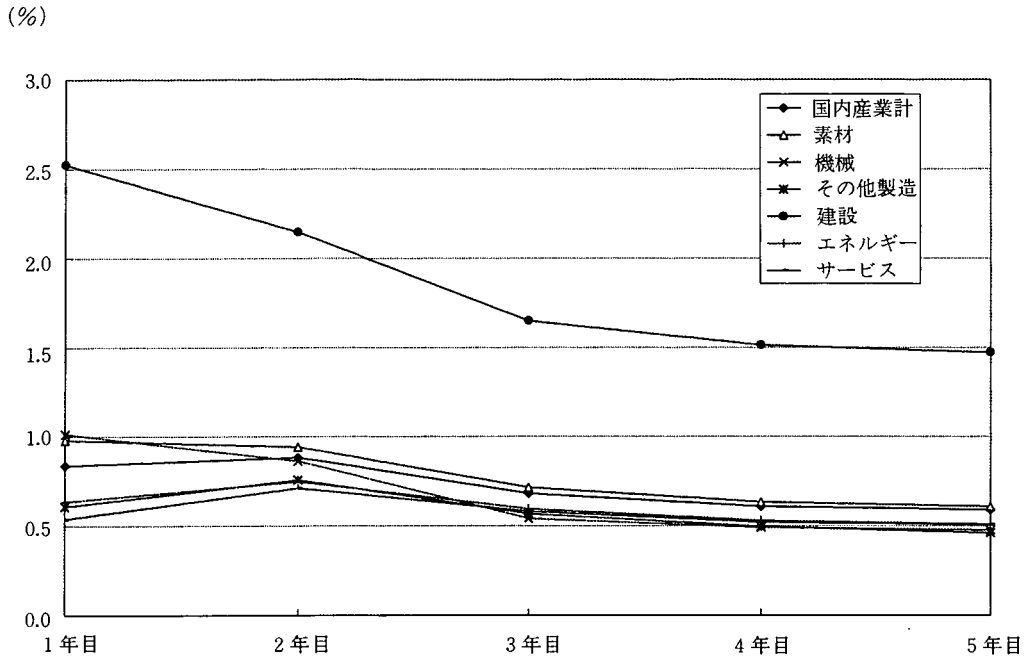


図4 公共投資の1兆円増加

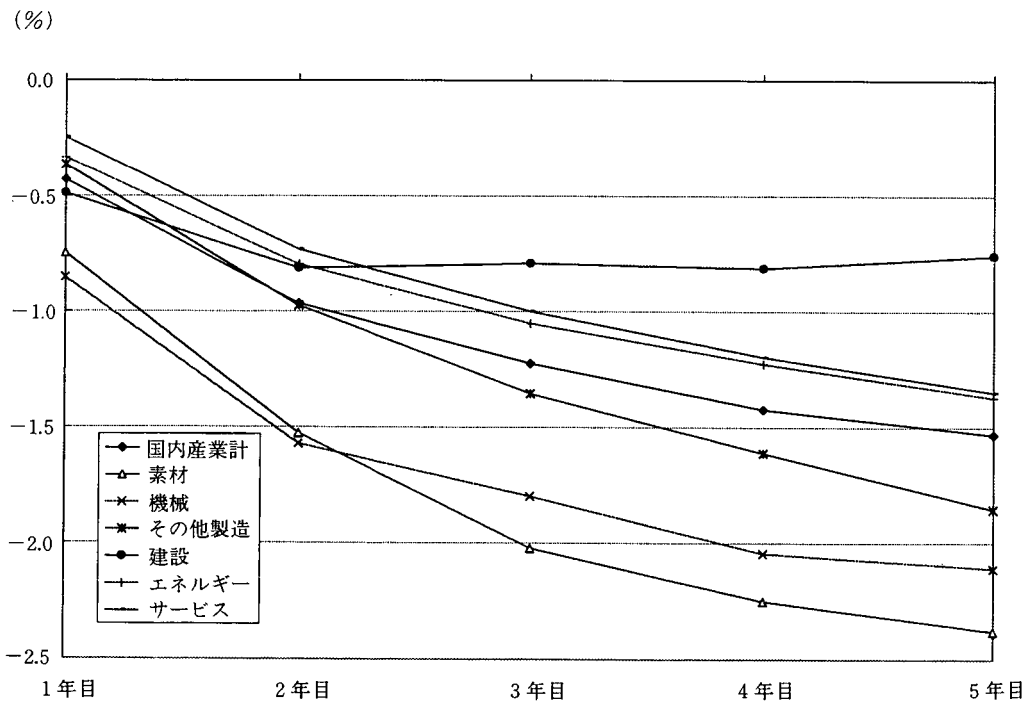


図5 10円円高

関モデルを単独で使用したときの計算値よりも、生産額の変化はより大きく産業間のバラツキはより小さくなる。

(1) 公共投資拡大

公共投資の拡大は、建設業を中心として、窯業土石、一次金属などの素材産業に第一次の生

産誘発効果を生み、これらの産業での生産の増加が、中間投入における波及を通じて順次機械産業、金属製品等へと波及していく。一方で、公共投資の拡大は乗数的波及効果により消費や投資などの最終需要を増やし、その間接的な効果で各産業の生産をさらに拡大する。

公共投資の1兆円の増加によって、生産額は国内産業全体では1年目0.84%、2年目0.88%増加する。それ以降、実質生産額の増加率は徐々に低下し5年目では0.6%となる(図4参照)。建設業は1年目から2%を越える大幅な増加となる。素材、機械産業でも1%近く増加する。しかし、食料品・繊維などの軽工業や第3次産業の伸びはやや弱く、2年目でも0.7%程度にとどまる。

#### (2) 所得税減税

所得税の減税は、家計の可処分所得の増加を通じて主に民間消費と住宅投資を押し上げる。民間消費はあらゆる産業の需要に広く影響を与える。このため、主に消費関連の製造業及び第3次産業のほか、住宅関連産業などへの幅広い生産押し上げ効果がある。

1兆円の所得税減税によって、国内産業全体の生産額は1年目0.96%、2年目1.31%増加する。2年目でみると、第一次産業を除くと、素材産業からサービス産業までほぼ全産業に渡り1.2~1.6%と同程度増加し、産業間のバラツキは5ケースの中では最も小さい。

#### (3) 公定歩合引き下げ

公定歩合の引き下げは、市場金利の低下を通じて主に住宅投資、民間設備投資を誘発させる。このため、設備投資関連の建設業と機械産業で高い生産押し上げ効果を生む。公定歩合1%の引き下げによって、国内産業全体の生産額は1年目0.17%、2年目0.69%増加する。2年目でみると、建設は1.7%、機械は1.3%と他を引き離して高く、次いで素材が0.9%と高い。これに対して他の産業では0.4~0.5%の増加にとどまる。

#### (4) 円高

円高は価格競争力の低下をもたらし、輸出関連産業である素材産業と機械産業に最も大きな打撃を与える。円高によるデフレ効果はやがてサービス業など輸出とは直接関係の薄い非貿易

産業にも及ぶ。10円の円高によって、生産額は国内産業全体では1年目に0.43%、2年目に0.97%減少し、5年目では1.5%ほど減少する(図5参照)。2年目をみると、素材は1.5%、機械は1.6%と共に大きく減少し、次いでその他製造が1.0%と減少率が高い。その他の産業は0.7~0.8%の減少と、素材産業や機械産業の約1/2の減少率にとどまる。

#### (5) 世界貿易縮小

世界貿易の縮小は、輸出の所得弾性値が高い化学や電気機械等の輸出産業を中心に外需の減少をもたらす。その影響が民間企業の設備投資の減少を招くため設備関連の機械産業は特に大きな打撃を受ける。実質世界輸入額の1%の減少によって、国内産業全体では1年目0.20%、2年目0.25%減少する。2年目でみると、機械産業が0.5%減少するのに対して、その他の産業ではその約1/2の0.2%程度の減少にとどまる。

### 5. おわりに

マクロ経済モデルと産業連関モデルを併用的に利用する方法は、予測システムとしては最も一般的なタイプである。当所の従来の予測システムと比べて、今回のモデルの特徴点は、高齢化や時短の影響を解析できること、8目的別消費関数や24商品別輸出入関数が導入されていること、SNA産業連関データの利用によりモデル間でのデータの整合性が高いこと、パソコンで計算できるため操作機能に優れていること、などである。

最終テストやシミュレーションテストの結果からみると、開発したモデルは予測モデルとして十分活用できるが、今後の課題としては以下のような点を改良すべきと考えられる。

①為替レート関数の精緻化：予測パフォーマンスに大きく影響する為替レート関数の精度の向上を図る。②産業別の物価・賃金関数の導

入：産業構造に相対価格変化の影響を導入するため、卸売物価や輸出入価格を産業別に分割する。③高齢化要因の検証と消費や住宅投資ブロックの拡充：高齢化の影響については消費関数などに導入しているが、家計調査など別途のデータを使って有意性を検証し、併せて消費構造や住宅投資など家計部門の詳細な分析を行う。④直接投資を含む国際収支サブモデルの開発：海外直接投資や海外生産などの動きと貿易構造を統合的に捉えられる国際収支サブモデルを開発する。⑤産業連関モデルの拡充：部門数は24部門から40部門程度にまで拡大し、別途の方法でマルチメディアなど新規産業を捉えるための拡充を図り、さらには投入係数の予測法を改良する。

今後、以上の改良を行いモデルの分析力や予測力の向上を図るとともに、操作機能に優れた多部門モデルの開発を行い、多様なシミュレーション分析を可能にし、時代の変化に対応していきたい。

#### [参考文献]

- [1] 服部恒明, 櫻井紀久, 中馬正博 (1990), 「多部門モデル」『電力経済研究』No. 27
- [2] 服部恒明, 門多 治 (1992), 「電中研マクロ経済モデル 1991」『電力経済研究』No. 31
- [3] 金子敬生 (1990), 『産業連関の経済分析』, 勁草書房
- [4] 経済審議会計量委員会 (1967), 『計量委員会第1次報告』, 大蔵省印刷局
- [5] 宮沢健一 (1988), 『産業連関分析入門』, 日本経済新聞社
- [6] 室田泰弘, 伊藤浩吉, 榎屋治紀 (1992), 『パソコンによる経済予測入門』, 東洋経済新報社
- [7] 内田光穂, 建元正弘 (1972), 「電研マクロ・モデル: 1958. I-1968. II」『電力経済研究』No. 1
- [8] 矢島 昭 (1973), 「電研マクロモデル 1972」『電力経済研究』No. 3

( はっとり つねあき  
 経済社会研究所  
 ほしの ゆうこ  
 一般経済グループ  
 わかばやし まさよ  
 一般経済グループ )