

社会保障関連支出の経済効果

我澤 賢之*

Economic Effects of the Social Security Expenditure

Kenji GASAWA*

Will the government expenditure for "Social security, medical and health service" (in later , I will describe it "social security expenditure") give significant economic effects? I analyzed this topic with an Applied General Equilibrium (AGE) model and compared to the results of input-output analyses, which are adopted in a lot of studies for this topic. Analysis with this model has advantage over input-output analysis to estimate the amount of economic effect caused by social security expenditure, because analysis with input-output model ignores a) the parts of final consumer and b) additional budget for the expenditure. These points are very important in this subject. With the AGE model, I compare the effects for social welfare, employment and gross product between social security expenditure and the government expenditure for "construction."

I found that a) social security expenditure will improve social welfare, employment and production levels, b) these effects are lager than those in the expenditure for construction, and c) with increasing social security expenditure and with reducing the expenditure for construction, the government can improve social welfare, employment and production levels without increasing financial deficit.

キーワード：社会福祉、雇用、産業連関分析、応用一般均衡モデル

1. はじめに

社会保障関連の施策が整備されるのに伴い、経済効果の観点から政策の費用対効果を検証する研究が近年多く見られる。これらの研究は、社会保障政策がもたらす経済的なメリット—雇用の増加や所得の増加—とその他の政策がもたらすそれとを比較することで、政策選択にあたっての重要な資料を提供することに貢献

している。

この分野の経済分析手法として現在広く用いられているのが、産業連関分析である。この分析手法は、生産活動のための材料調達など生産面を通じた各産業間の結びつきを包括的にとらえて、ある産業での事象（たとえば、政府の支出によりある産業の財・サービスを追加的に供給する）が経済全体にもたらす影響を

* 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所障害福祉研究部

* Department of Rehabilitation Sociology and Psychology, Research Institute, National Rehabilitation Center for the Disabled

分析するものである。産業連関分析は、比較的簡便に利用できるので広く使われている。

しかし、この分析手法にはその簡便さゆえの限界があり、そのため分析結果にバイアスが生じることを認めない。とりわけ社会保障をテーマに分析を行なう場合、このバイアスの存在は重要である。というのも第2節で述べるように、産業連関分析では、その分析方法の構造上の問題から、社会保障産業における追加需要がもたらす経済効果の大きさを他の分野におけるそれと比べて相対的に高く評価しがちだからである。したがって、産業連関分析における経済効果の産業間比較結果を見るにあたって、その点を考慮しなければならないことになる。

本研究では、産業連関分析の弱点を克服すべく、応用一般均衡モデル (AGE: Applied General Equilibrium Model あるいは CGE: Computable General Equilibrium Model) を用いて「社会保障・保健・医療」産業と、景気刺激のための主要な支出先である「建設」産業における政府支出の増加がもたらす経済厚生・雇用量・生産量の変化を比較するものである。この応用一般均衡モデルという分析手法は、Arrow, Debreuの一般均衡理論を実証分析モデルとして適用したものである。ここでは、産業連関分析に欠けていた最終需要の決定メカニズムを盛り込むことができる。それゆえ、各産業に対する支出の経済効果を、より公平に推定・比較することが可能になるのである。以下の構成を述べる。第2節では産業連関分析と応用一般均衡モデルとの手法的な比較を行なう。第3節では、本研究で使用するモデルについて説明する。第4節では、シミュレーションの内容と結果が示される。第5節で結論が述べられる。

2. 産業連関分析と応用一般均衡モデル

本節では、本研究の手法的な位置付けを明らかにするために、従来の手法である産業連関分析の手法と、本研究で採用する応用一般均衡モデルによる分析手法の概略について述べる。

産業連関分析とは、各産業間で取引される財・サー

ビスの流れを体系的に記述して分析を行なうための手法である。ここでは国民経済をいくつかの産業に分類し、それら各産業で産出される財・サービスと、生産のために必要となる投入物（労働・資本といった生産要素および材料・使用サービスといった中間財）の数量関係を生産関数とよばれる数式で数学的に記述し、これらの数式を連立方程式として解くことことで、各産業間で取引される財・サービスの量や労働の雇用量・資本の使用量などを明らかにすることができる。

産業連関分析による社会保障関連支出の経済効果の評価は数多く存在する。たとえば、地方を対象としたものとしては北陸地方を対象としたもの（堀川 [1]）、大阪府を対象としたもの（大阪府立産業開発研究所 [2]）、北海道を対象としたもの（北海道通商産業局 [3]）などがある。また日本全体を対象としたものとしては、自治体研究所 [4] や「厚生白書平成11年版」 [5] がある。これらの研究の多くは、社会保障関連支出の経済効果を建設関連支出のそれと比較している。そこではおおむね、(1) 粗付加価値¹、雇用についてはほぼ同等もしくは社会保障関連支出のほうが正の効果が大きく、(2) 生産については、建設関連支出のほうが正の効果が大きい、という結果が得られている。

この手法の欠点は、財・サービスに対する需要の記述に大きな制限が伴うことである。経済学では、需要を大別して中間需要と最終需要のふたつに分類する。前者が「(他の) 財・サービスの生産のための材料としての需要」であるのに対し、後者はそれ以外、すなわち「その財・サービスの使用自体が使用者に何らかの満足を与える需要」を意味する²。中間需要においては、需要者は各産業であり、その大きさは各産業での生産量に依存する³。一方最終需要においては、需要者は家計・政府・外国であり⁴、その大きさは各需要者の収入の大きさに依存する。これらの需要のうち、中間需要については生産関数からなる連立方程式を解くことで需要量を得ることができるため、産業連関分析で十分扱うことができる。しかし最終需要については、それと各需要者の収入との関係がそれほど明確に表現されていない。そのため、たとえば「政府による

¹ 日本国民の所得の合計額にほぼ等しい。

² 生産のために使われる財・サービス需要の中でも、生産設備など、繰り返し使用可能なものへの需要は、中間需要ではなく最終需要に分類される。

³ つまり、ある産業の生産量が増減すれば、そこで使用される材料（中間財）の量も増減する、ということである。

⁴ 最終需要のなかでも生産設備などは、直接家計などが購

入するわけではないものの、予算制約的な負担者（株式会社所有などを通じて）家計・政府などに帰着させて考えることができる。

⁵ ここでは、「発端において最終需要」が変化したときの最後の最終需要を扱い方を例にとった。研究によっては、「最終的に最終需要」の大きさを与える形で分析を行なっているものもある。この方法だと本文で挙げた問題は解決

ある部門への追加的な需要増加が波及的にもたらす経済効果」の大きさを推定する際、中間需要の増減による効果は扱っても最終需要の増減については、「家計の労働所得（産業からみると労働に対する支払）の一定比率が追加的な最終需要となる」といった限定的な形で分析を行なうことになる。そうすると家計の貯蓄—これは金融市場を通じ設備購入（投資財の購入）などにあてられるはずなのだが—がもたらす最終需要への影響が無視されることになる⁵。

この問題は社会保障分野を分析対象とする場合重要である。というのも、この種の分野は生産に伴う費用のうち労働への支払（雇用者所得）の資本の使用に対する支払（資本所得）に対する比率が高い。それゆえ先に触れた「家計の労働所得（産業からみると労働に対する支払）の一定比率が追加的な最終需要となる」という設定の下では、社会保障産業のもたらす経済効果を、他の産業のそれに比べて相対的に高く評価してしまう傾向をもつといった、分析結果のバイアスが生じる。

また、産業連関分析による研究では、政府の予算調達による影響が無視されているため、政府が追加支出を行なうための資金を調達した結果（それが課税によるにしても借入れによるにしても）民間部門での資金の減少および、それがもたらす影響を扱うことが困難である。仮に政府がある産業へ1兆円の追加支出をしたとしても、民間の資金が政府に吸い取られた結果、トータルで見て雇用などに悪影響が出る場合もないわけではない。しかし、産業連関分析ではこのような問題を扱うことができない。

これらの産業連関分析の欠点を克服したのが応用一般均衡モデルである。このモデルは、家計、企業、政府などの経済主体の経済行動をそれぞれ連立方程式として定式化し、これら経済主体の相互作用的な行動の結果、財・生産要素の取引量・価格がどう決まるかをシミュレーションにより推定することができるというものである。したがって、この分析手法では、最終需要者の行動をも数式で記述し、最終需要についても的確に扱うことが可能になっている。もちろん、その分

数式が幾分複雑になるものの、それも近年のコンピュータの発達によりそれほど問題はない。この分析手法の困難な点は、むしろ数式で使用するなり、数式に与えるのに必要なパラメータが多くなるのに伴い、それを統計データから抽出できるかどうかという点にあると考えられる。

これまでの応用一般均衡モデルは主として、貿易、環境問題、最適課税、規制緩和など、いわゆる「歪み」を対象とした分野で用いられており、日本を対象とした分析も、市岡[6]などが行なっている。現在では、世界貿易分析センター(Center for Global Trade Analysis)により開発された世界貿易分析計画(GTAP: Global Trade Analysis Project) モデルのように、分析モデルとデータがパッケージ化され、これらを手入れすれば誰でも分析が可能なものまで現れている。しかし、政府支出による社会保障関連需要増加の経済効果といった分野に関しては、依然産業連関分析の手法が用いられてきた。その理由は産業連関分析の簡便さのほか、応用一般均衡モデルが政府支出増加に対する民間最終需要の反応の大きさの推定が苦手である点に帰すると考えられる。

そこで本研究では政府支出増加の効果を分析するため、モデルに、つぎのような設定を盛り込んだ。ひとつは、民間最終需要のうち消費に関するもので、家計の効用関数における線形支出体系の採用である。このモデル設定は、過去にもGunningら[7]によって用いられてはいるものの、第3節で触れる基礎消費内訳の初期値の推定がデータ利用可能制約上困難であるため、基礎消費を考慮しない分析方法が広く採用されてきた。しかし、本研究が扱う問題においては、政策変化に対する民間最終消費の反応の大きさをなるべく正確にシミュレートする必要があるため、基礎消費内訳の設定を簡便にすることで、線形支出体系を採用した。いまひとつは投資財需要に関するものである。静学応用一般均衡モデルは、投資需要の変化をシミュレートするのが不得手である。仮にモデルを動学化したとしても、均衡に達していない市場が存在する状況（たとえば非自発的失業が存在するということは、労働市場が均衡していない）を応用一般均衡モデルでシミュレートすることは、今のところ困難である。そこで、代替的な方法として本研究では、投資財購入に充てることのできる貯蓄の増加が、すべて意図する投資（生産設備、インフラ、意図した在庫の積み増し）に向けられるという、通常モデル設定で想定されるケースと、すべて意図せざる投資（つまり売れ残り）となってしまうケースの両極端を想定し、その両方について経済

される。しかし、この分析方法だと、その「最後の最終需要」水準を達成するために必要となる「発端における最終需要」の大きさを解くことはできない。

厚生の評価を行なうことで対応することにした。

本節の最後に応用一般均衡モデルの分析結果の妥当性の評価方法について述べておく。たいていの場合、モデルであつかわれるシミュレート内容はごく限られた政策や状況の変化であるのに対し、現実の経済ではさまざまな要因が所得、雇用、生産、消費に影響を及ぼすため、これらの項目の変化についてのシミュレーション結果の妥当性を直接的に事後検証するのは難しい。そこで、橋本 [8] は、物価について、現実の物価上昇率から過去のトレンドにおける物価上昇率を引いたものと、シミュレーション結果での物価上昇率がほぼ等しいことを示すことで、応用一般均衡モデルによる分析結果を妥当と判断している。同様の方法で個別価格に関する分析結果妥当性が示され、かつ、モデルで用いられた価格と数量の関係式が事後的にも統計的な手法でその妥当性を確認することができれば、応用一般均衡モデルの分析結果の妥当性を示すことができるのではないかと考えられる。

3. モデルの構造

本分析で使用する応用一般均衡モデルについて述べる。ここで用いるモデルは1995年の日本を対象とした2生産要素14財1国開放静学モデル⁶である。基礎的なデータとして「昭和60-平成2-7年接続産業連関表」[9]、「財政統計」[10]、稲垣 [11] を使用している。

・産業

上記産業連関表で挙げられている産業を集計し、つぎの14の産業に分類した。

- 1 農林水産業
- 2 鉱業
- 3 製造業
- 4 建設
- 5 電力・ガス・水道
- 6 商業
- 7 金融・保険
- 8 不動産

- 9 運輸
- 10 通信・放送
- 11 公務
- 12 社会保障・医療・保健
- 13 その他サービス
- 14 その他

各産業はつぎの図が示すように入れ子式の生産構造を想定する⁷。

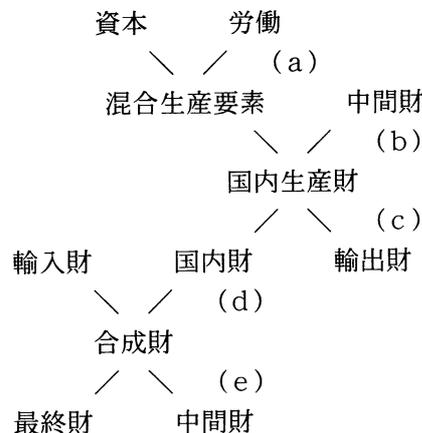


図1 生産・使用の流れ

各段階における式の形

- (a) コブ・ダグラス型関数
- (b) コブ・ダグラス型関数
- (c) 変形の弾性値一定 (CET) 型式
- (d) コブ・ダグラス型関数
- (e) 線形式

生産のプロセスは、図1の上方から下方に向けて流れている。各産業には多数の同質な企業が存在し、それぞれが上記のプロセスに従い生産活動を行なうものと仮定する。各プロセスにおける企業行動は、具体的にはつぎのように描写される。

第1段階においては、生産要素（「資本」・「労働」）から「混合生産要素」が生産される（図1(a)）。

⁶全世界を分析当該国とその他の国々のふたつに分類して構築されたモデルのことをさす。ここで「開放」とは、分析当該国の対外的な貿易を扱ったモデルであることを意味する。

⁷実際の生産工程においてこのような入れ子式のプロセスが存在するわけではないが、仮想的に入れ子式の生産構造を想定にすることにより、同一産業における輸入財と国

生産財とが「似ているけれども異なる」（不完全代替）ことを描写することができる。これはたとえば、国産のみかんと、カリフォルニア産のオレンジとの違いをイメージするとよい。このような設定は、応用一般均衡モデルではしばしば採用されている。

⁸本節の数式で使用する文字の説明は、節の末尾に掲げる。

このプロセスにおける生産関数はつぎのようにあらわされる。

・混合生産要素の生産関数⁸

$$Y^j = \gamma_Y^j \prod_k FD_k^j \beta_Y^j \quad \forall j \quad (1)$$

式(1)を制約とし、所与の価格の下、産業内の企業は利潤(混合生産要素の生産額から投入生産要素の合計金額を引いたもの、すなわち $PY^j Y^j - \sum_k r_k FD_k^j$)を最大にするように行動すると仮定する。利潤最大化問題の1階条件より式(2)が得られる。

混合生産要素生産の費用の内訳

$$r_k FD_k^j = \beta_Y^j PY^j Y^j \quad \forall k, j \quad (2)$$

第2段階においては「混合生産要素」と「中間財」から「国内生産財」が生産される(図1(b))。このプロセスにおける生産関数はつぎのようにあらわされる。

国内生産財の生産関数1

(国内生産財と混合生産要素の数量関係式)

$$\delta_Y^j Z^j = Y^j \quad \forall j \quad (3)$$

国内生産財の生産関数2

(国内生産財と中間財の数量関係式)

$$\delta_{XM_i}^j Z^j = XM_i^j \quad \forall i, j \quad (4)$$

式(3)および(4)を制約とし、所与の価格の下、企業は利潤(国内生産財の生産額から生産に使用される混合生産要素と中間財の合計金額を引いたもの、すなわち $PZ^j Z^j - PY^j Y^j - \sum_i PX_i XM_i^j$)を最大にするように行動すると仮定する。利潤最大化問題の1階条件より式(5)が得られる。

国内生産財の産出物・投入物の価格関係式

$$\alpha_Y^j PY^j + \sum_i \alpha_{XM_i}^j PX_i = PZ^j \quad \forall j \quad (5)$$

第3段階においては「国内生産財」が「国内財」もしくは「輸出財」として振り分けられる(図1(c))。

このプロセスにおける振分けはつぎのようにあらわされる。

国内財と輸出財の振分け式

$$t^j \left[\theta^j D^j \frac{1+\varepsilon^j}{\varepsilon^j} + (1-\theta^j) E^j \frac{1+\varepsilon^j}{\varepsilon^j} \right]^{\frac{\varepsilon^j}{1-\varepsilon^j}} = Z^j \quad \forall j \quad (6)$$

式(6)を制約とし、所与の価格の下、企業は利潤(国内財と輸出財の産出額の和から投入される国内生産財の額を引いたもの、すなわち $PD^j D^j + \overline{PE}^j E^j - PZ^j Z^j$)を最大にするように行動すると仮定する。利潤最大化問題の1階条件より式(7)、(8)が得られる。

国内財と国内生産財の相対価格と相対数量の関係式

$$\frac{D^j}{Z^j} = t^j \theta^j \left(\frac{PD^j}{PZ^j} \right)^{\varepsilon^j} \quad \forall j \quad (7)$$

輸出財と国内生産財の相対価格と相対数量の関係式

$$\frac{E^j}{Z^j} = t^j (1-\theta^j) \left(\frac{\overline{PE}^j}{PZ^j} \right)^{\varepsilon^j} \quad \forall j \quad (8)$$

第4段階においては「国内財」と「輸入財」から「合成財」が生産される(図1(d))。このプロセスにおける生産関数はつぎのようにあらわされる。

合成財の生産関数

$$Q^j = \gamma_Q^j D^j \beta_Q^j M^j \quad \forall j \quad (9)$$

式(9)を制約とし、所与の価格の下、企業は利潤(合成財の生産額から、生産に使用される国内財と輸入財の金額を引いたもの、すなわち $PQ^j Q^j - PD^j D^j - (1+t_M^j) \overline{PM}^j M^j$)を最大にするように行動すると仮定する。なお、輸入財の使用には輸入税が課せられる。利潤最大化問題の1階条件より式(10)、(11)が得られる。

合成財生産の費用の内訳1：国内財

$$PD^j D^j = \beta_Q^j PQ^j Q^j \quad \forall j \quad (10)$$

合成財生産の費用の内訳 2：輸入財

$$(1 + \bar{t}_M^j) \overline{PM}^j M^j = (1 - \beta_Q^j) PQ^j Q^j \quad \forall j \quad (11)$$

第 5 段階では「合成財」が「最終財」もしくは「中間財」として使用される (図 1 (e))。この数量的な関係は、つぎの数式で表される。

合成財の使用

$$XP_i + \overline{XG}_i + XI_i + \sum_j XM_i^j = Q^i \quad \forall i \quad (12)$$

合成財が市場で取引される際、政府によって国内間接税が課せられ、生産者価格に税額分を上乗せした価格で購入される。

国内間接税課税による価格関係式

$$(1 + \bar{t}_{Q_i}) PQ^i = PX_i \quad \forall i \quad (13)$$

・家計

家計は、一定量の生産要素 (資本・労働) を所有しており、それを企業に提供する。各産業で使用される生産要素の合計量は、家計より供給され、かつ実際に使用される生産要素の量に等しい。

生産要素の数量関係式

$$\sum_j FD_k^j = FS^k \quad \forall k \quad (14)$$

家計は生産要素を提供する対価として所得を得る。家計はその中から労働所得税、資本所得税を払う。そして残額、すなわち可処分所得のなかから一定量の基礎消費 (かりに可処分所得がゼロだとしても、生命維持のため行なわれる消費) を行ない、さらに残った額の一定率を最終財の民間消費にあて、そのほかを貯蓄する⁹。家計の直面する予算制約はつぎのように表される。

家計の可処分所得

$$INCOME_P = \sum_k (1 - \bar{t}_{FS}^k) r_k FS^k \quad (15)$$

民間最終消費額の決定式

$$C_P = c_0 + \bar{c}_1 INCOME_P \quad (16)$$

基礎消費における各財ごとの金額のシェアは、基準均衡解 (あるいはベースケースでの解) における各財の

民間消費のシェアに等しいものと仮定する。すなわち、つぎの式が成立するものとする。

民間最終消費の内訳 1：基礎消費

$$PX_i \overline{XP}_{0_i} = \alpha_{P_i} c_0 \quad \forall i \quad (17)$$

家計は、消費による満足度をあらわす効用¹⁰関数を持つものとする。効用の水準は各産業で生産された財それぞれの家計による消費水準に依存する。効用関数の関数型はコブ・ダグラス型の線形支出体系を仮定する。家計は予算制約の下、その効用 $\prod_i (XP_i - \overline{XP}_{0_i})^{\alpha_{P_i}}$ を最大にするよう基礎消費を除く民間最終消費の内訳を決めるものとする。

基礎消費を除く民間最終消費の予算制約式

$$C_P - c_0 = \sum_i PX_i (XP_i - \overline{XP}_{0_i}) \quad (18)$$

を予算制約に、効用最大化問題の 1 階条件をとると、式 (19) が得られる。

民間最終消費の内訳 2：基礎消費を除く部分

$$PX_i (XP_i - \overline{XP}_{0_i}) = \alpha_{P_i} \bar{c}_1 INCOME_P \quad \forall i \quad (19)$$

これはつまり、基礎消費以外の部分についても民間最終消費における各財ごとの金額のシェアが一定であることを意味する。

・政府

政府は労働所得税・資本所得税・輸入関税・国内間接税を財源とする。労働所得税・資本所得税はそれぞれ家計の労働所得・資本所得の一定比率を徴収するものとする。また、輸入関税・国内間接税は、それぞれ輸入・国内需要の価格を一定比率上乗せし、その上乗せ分を徴収するものとする。

政府は各産業ごとに一定数量の最終財を購入するものとし、税収との差額 (不足分) を国内に集まっている貯蓄資金から借入れて調達するものと仮定する。

政府の予算制約式はつぎのようにあらわされる。

$$\sum_k \bar{t}_{FS}^k r_k FS^k + \sum_i \bar{t}_{Q_i} PQ^i Q^i + \sum_j \bar{t}_M^j \overline{PM}^j M^j + FG = \sum_i PX_i \overline{XG}_i \quad (20)$$

⁹ 「家計の可処分所得」とは、家計の収入から、直接税など経常的な政府への移転金額を差し引いた、いわば家計が任意に使用できる所得のことである。

¹⁰ 経済学における「効用」は、財を消費したりすることによる物質的な満足度を主として意味する。

・貯蓄・投資

家計の貯蓄から政府・外国へのファイナンス分を差し引いた残りは、投資財の購入にあてられる。

投資の予算制約式

$$\begin{aligned} INCOME_I \\ &= INCOME_P - \sum_i PX_i X P_i - FG - \overline{FF} \\ &= \sum_i PX_i X I_i \end{aligned} \quad (21)$$

どの産業の財を投資財として購入するかという内訳は、仮想的に想定された投資主体がその効用を最大にするよう決めるものと仮定する。効用関数の関数型はコブ・ダグラス型 $\prod_i X I_i^{\alpha_{Ii}}$ を仮定し、家計は予算制約の下、その効用を最大にするよう消費の内訳を決めるものとする。式 (21) の下、投資の効用最大化問題を解くと、つぎの式が得られる。

投資の内訳

$$\sum_i PX_i X I_i = \alpha_{Ii} INCOME_I \quad \forall i \quad (22)$$

これはつまり、各財ごとの消費に占める金額のシェアが一定であることを意味する。

・外国

外国は輸入財を供給し、輸出財を購入する。輸出と輸入の差額（貿易収支）は、日本国内の貯蓄からファイナンスするものとし、その大きさは一定であると仮定する。

・価格

輸入財・輸出財の価格は国際的に定まっておると仮定する。また、労働の価格（単位あたり使用量、賃金率）には硬直性があり所与であると仮定する。

労働価格の硬直性

$$r_{LABOR} = r_{0LABOR} \quad (23)$$

その他の価格は需給が一致するよう自由かつ完全競争的に調整されるものと仮定する。

・労働市場

労働の価格が一定であることから、他の市場とはことなり労働市場では需給のギャップ（つまり失業）が存在しうるものとする。

・資本市場

資本市場においては、家計が保有する有限の資本が、

すべて生産に使用されるものとする。

資本の完全使用

$$FS^{CAPITAL} = \overline{FS}_0^{CAPITAL} \quad (24)$$

以上挙げた式 (1)～(24) の連立方程式により応用一般均衡モデルを定式化する。

なお、数式中のパラメータのうち、式 (6)～(8) で使用する変形の価格弾性値 ε^j の大きさは我澤 [12]

に従った。また、式 (16)、(19) における限界消費性向 c_i は、国民経済計算年報よりのデータを用い、

「民間最終消費支出」と「GDP-政府および公的企業の可処分所得」の関係を単純最小二乗法で推計し、0.5226の値を得たので、これを採用した。（使用データはいずれも実質値。推計期間1990～1999年。決定係数0.99126、t 値21.25、有意水準1%で有意）それ以外のパラメータについては、カリブレーションといわれる方法で推計した。カリブレーションは、応用一般均衡モデルのパラメータ推計で広く用いられている手法であり、基準均衡解の値を連立方程式に代入することで、逆算的にパラメータの値を得るというものである。この方法に従えば、基準均衡解を示す統計データと、連立方程式の式の形とが与えられれば、ユニークにパラメータが求められる¹¹。

なお、本節の数式でを使用した文字はつぎのとおりである。

・添え字

i, j 財あるいは産業の種類
(=1, ..., 14)

原則として、使用される財の種類を示すときは i 、生産される産業を示すときは j を用いる。このため、同じ文字について i, j の添え字を使い分ける場合がある。たとえば、合成財 Q^j につく添え字を、使用面を描写した式 (12) のなかでは i としているのに対し、生産面を描写した式 (10)～(11) のなかでは j として表記している。

k 生産要素の種類
(=LABOR, CAPITAL)

¹¹ カリブレーションに関する詳細は、Shoven らの著書 [13]を参照のこと。

・内生変数
数量

FS^k 生産要素供給¹²
 FD_k^j 生産要素需要
 Y^j 混合生産要素
 XM_i^j 中間財
 (産業 j で使用される中間財 i)

Z^j 国内生産財

D^j 国内財

E^j 輸出財

M^j 輸入財

Q^j 合成財

XP_i 民間最終消費

XI_i 投資財

価格

r_k 生産要素価格 (課税前)

PY^j 混合生産要素価格

PZ^j 国内生産財価格

PD^j 国内財価格

PQ^j 合成財価格 (課税前)

PX_i 合成財価格 (課税後)

金額

$INCOME_P$

家計の可処分所得

C_P

民間最終消費総額

C_0

民間最終消費における基礎消費金額

FG

政府借入額 (=政府貯蓄)

$INCOME_I$

投資財購入総額

・外生変数・パラメータ
数量

\overline{XG}_i

政府の財購入

\overline{XP}_{0i}

民間最終消費における基礎消費

$\overline{FS}_0^{CAPITAL}$

生産要素資本の存在量

価格

\overline{PE}^j

輸出財価格

\overline{PM}^j

輸入財価格 (課税前)

—

\overline{r}_{0LABOR}

生産要素労働の硬直価格

金額

\overline{FF}

貿易収支黒字 (=外国貯蓄)

率

\overline{t}_M^j

輸入税率

—

\overline{t}_{Q_i}

国内間接税率

\overline{t}_{FS}^k

生産要素所得税率
(労働・資本所得税率)

—

C_1

限界消費性向

¹² 生産のために実際に使用されたもののみ。したがって、失業している労働者など潜在的な要素供給は、ここでは含まない。

そのほかギリシャ文字から始まる文字は、各数式のパラメータ（定数）である。

4. シミュレーション

前節で述べたモデルを使用して、景気刺激のための主要な政府支出対象と考えられる公共事業部門を含む「4建設」と「12社会保障・医療・保健」のふたつの産業に対する政府の最終需要が増加したときの、経済厚生、雇用量、財の生産量への影響を調べることにする。そのためにつぎのようなケースを考える。

- ケース0 ベースケース（基準解どおり）
- ケース1 「建設」産業への1兆円の追加需要が政府により生じる。追加支出分の資金は政府の借り入れにより調達される。
- ケース2 「社会保障・医療・保健」産業への1兆円の追加需要が政府により生じる。追加支出分の資金は政府の借り入れにより調達される。

これらの各ケースについて、モデルをGAMS (General Algebraic Modeling System)¹³というソフトウェアを用いて数値的に解き、解を得ることでシミュレーションを行なう。

シミュレーション結果から、経済厚生、雇用、実質国内生産額¹⁴をチェックする。このうち前のふたつは、生活水準の変化を見るためのものであり、最後のひとつは、追加支出によりどの産業が伸びるかなどを見るためのものである。経済厚生を計る指標としては、(1)家計と投資主体の効用の変化をヒックスの等価変分15により金額換算したものと政府支出の増加分（ケース1、2では1兆円）の和、および(2)(1)とほぼ同じだが、投資のヒックスの等価変分については負の値をとるときのみ加算（つまり差し引く）したもののふたつの指標を採用する。(1)は貯蓄増減がすべて投資の増減に反映されることを想定している、いわば通常モデルの設定であるのに対し、(2)は貯蓄が増加した場合、その分だけ財がすべて売れ残る

ものとみなして、厚生指標に加算しないことを想定している。これらの厚生指標は言い換えれば、「実質的な国内最終需要の変化」を意味する。つぎに、シミュレーション結果を表1にまとめる。

表1 シミュレーション結果（ケース1、2）各指標の変化

		ケース1		ケース2	
経済厚生	指標(1)	18,766	0.004%	64,490	0.013%
	指標(2)	18,766	0.004%	64,490	0.013%
雇用量	農業	-1,364	-0.091%	-1,472	-0.098%
	鉱業	-56	-0.017%	-549	-0.162%
	製造業	-51,502	-0.095%	-77,245	-0.142%
	建設	142,169	0.486%	-187,898	-0.642%
	電気・ガス・水道	-1,218	-0.027%	1,835	0.040%
	商業	-31,942	-0.064%	-38,946	-0.078%
	金融・保険	-2,565	-0.018%	-2,703	-0.019%
	不動産	-243	-0.010%	268	0.011%
	運輸	-1,268	-0.008%	-11,654	-0.070%
	通信・放送	-543	-0.011%	-906	-0.018%
	公務	-310	-0.002%	-164	-0.001%
	社会保障・医療・保健	-486	-0.003%	472,965	2.836%
	その他サービス	-23,264	-0.038%	-38,324	-0.062%
その他	-79	-0.048%	-45	-0.027%	
計	27,328	0.010%	115,162	0.042%	
実質国内生産額	農業	-4,413	-0.091%	-3,815	-0.078%
	鉱業	-243	-0.710%	-241	-0.706%
	製造業	-279,795	-0.260%	-269,054	-0.250%
	建設	432,923	0.541%	-564,014	-0.705%
	電気・ガス・水道	674	0.007%	1,700	0.019%
	商業	-72,330	-0.114%	-64,517	-0.102%
	金融・保険	523	0.007%	1,612	0.021%
	不動産	8,120	0.015%	15,241	0.028%
	運輸	-6,011	-0.037%	-3,815	-0.023%
	通信・放送	386	0.007%	1,123	0.021%
	公務	15	0.000%	127	0.000%
	社会保障・医療・保健	396	0.001%	1,001,712	2.840%
	その他サービス	-61,481	-0.066%	-51,575	-0.055%
その他	2	0.009%	6	0.023%	
計	18,766	0.004%	64,490	0.013%	
財政赤字		1,009,560	0.213%	1,042,180	0.220%

単位は百万円

パーセンテージはベースケースからの変化率。

ただし経済厚生および財政赤字のパーセンテージは、ベースケースのGDP（国内総生産）に対する比である。

ここで注意したいのは、雇用量の計り方である。この表では、「実質雇用者所得〇〇百万円分の雇用」という計り方をしている。このシミュレーションから人数単位の雇用の変化を計ることはできない。なぜなら、本分析モデルで雇用がたとえば1%増加したとしよう。このとき、雇用者側からすると「雇用人数を増加させる」とことと「1人あたりの労働時間を増加させる」とことと（加えるならばその組み合わせと）の調整手段をもつ。それゆえ、モデルでいう1%の雇用増加が必ずしも雇用人数が1%増加することを意味しないのである。

¹³GAMSはGAMS Development Corporationによりリリースされたソフトウェアである。なお、使用バージョンは2.25.092、使用ソルバーはMINOS5である。

¹⁴経済学における「実質」とは、ある基準年（本論文ではベースケース）の価格で金額をはかること、をさす。

¹⁵ヒックスの等価変分については、Varian [14]などのテキストを参照のこと。

このシミュレーション結果からの主要な内容をまとめるとつぎのとおりである。

- ・ケース1、2とも経済厚生はわずかに改善する。改善の幅はGDP比で見ると極めて小さい。支出増加額の1兆円に対する経済厚生の改善幅の比は、それぞれのケースで約1.9%、6.4%となる。改善幅はケース2のほうが大きい。なお、ここでは、投資が減少するため、厚生指標(1)と(2)は同じ値となっている。
- ・ケース1、2とも全産業合計で見た雇用はごくわずかに増加する。ただし、政府支出を受けた産業以外ではほとんどの産業で雇用が減少する。経済厚生の結果と比較すると、雇用増加額ほどには経済厚生が改善していないことがわかる。
- ・ケース1、2ともに、産業全体の実質国内生産額はわずかに増加する。これは、産業連関分析の示唆する結果と異なる。個別産業で見ると「建設」を除いてはケース2のほうが生産の増加率が大きい、もしくは減少率が小さい。
- ・しかし、ケース1、2ともに、財政赤字は追加支出した1兆円以上増加する。これは、追加支出のため犠牲となる投資財の平均国内間接税率(課税ベース比ネットで3.2%)にくらべて、「建設」(同2.3%)、「社会保障・医療・保健」(同-0.9%)では税率が低いいため、その分政府の収入が減少したためだと思われる。雇用増加額ほどに経済厚生が改善しない理由もここにあると考えられる。また、「建設」産業のほうが「社会保障・医療・保健」にくらべて、生産費用における中間財需要が多いにもかかわらず、生産を引き上げる効果で劣る結果が出たのは、両産業における価格の歪みの大きさの差異による可能性が考えられる。

経済厚生、雇用、生産のどの指標をとっても、ケース2、すなわち「社会保障・医療・保健」への支出のほうが正の効果が高いといえる。これは、「建設」支出を減らし、その分を「社会保障・医療・保健」への支出にまわすことでも、経済厚生、雇用、生産を改善できることを示唆している。ただし、財政赤字の増加額はケース1にくらべ2のほうが大きいため、単に同額の支出先振替えを行なった場合財政収支は悪化することが予想される。そこで、ケース3の政策を検討してみよう。

ケース3

「社会保障・医療・保健」産業に1兆円の追加支出を政府が行ない、同時に財政赤字の額が変化しないよう「建設」産業への支出を減少させる。

ケース3のシミュレーションの結果、つぎのことが示された。「建設」への支出を1兆323億円減少させたときに、政府は「社会保障・医療・保健」の費用をまかなうことができる。経済厚生、雇用、生産への影響は、表2に示される。

表2 シミュレーション結果(ケース3) 各指標の変化

		ケース3	
経済厚生	指標(1)	45,143	0.009%
	指標(2)	7,354	0.001%
雇用量	農業	-64	-0.004%
	鉱業	-490	-0.145%
	製造業	-24,076	-0.044%
	建設	-334,670	-1.143%
	電気・ガス・水道	3,093	0.068%
	商業	-5,969	-0.012%
	金融・保険	-54	0.000%
	不動産	519	0.021%
	運輸	-10,345	-0.062%
	通信・放送	-345	-0.007%
	公務	157	0.001%
	社会保障・医療・保健	473,487	2.839%
	その他サービス	-14,305	-0.023%
	その他	37	0.022%
計	86,974	0.032%	
実質国内生産額	農業	740	0.015%
	鉱業	9	0.027%
	製造業	19,784	0.018%
	建設	-1,010,910	-1.263%
	電気・ガス・水道	1,005	0.011%
	商業	10,152	0.016%
	金融・保険	1,073	0.014%
	不動産	6,857	0.013%
	運輸	2,391	0.015%
	通信・放送	725	0.014%
	公務	111	0.000%
	社会保障・医療・保健	1,001,304	2.839%
	その他サービス	11,895	0.013%
	その他	3	0.013%
計	45,143	0.009%	
財政赤字		0	0.000%

表記等は表1に同じ。 単位は百万円

この結果から、「社会保障・医療・保健」への支出を増加し、財政収支の水準を保つよう「建設」への支出を減少させることで、経済厚生、雇用、生産の水準が改善することがわかる。また、このとき、

- ・投資増加分はすべて売れ残ると想定すると、(厚生指標(2))経済厚生の改善幅は、ケース1、2とくらべても際立って小さくなる。
 - ・「建設」を除く全産業で生産が増加する。
- ということも示された。

以上のことから、「社会保障・医療・保健」に対する政府の追加的支出は経済厚生および雇用、生産をわずかに改善させ、その改善幅は「建設」への支出のそれよりも大きいことが示唆された。また、これらの指

標項目の改善は「社会保障・医療・保健」への支出増加と「建設」への支出減少を組み合わせることで、財政に負担をかけることなく行なえることも示された。この結果は、経済厚生（粗付加価値と類似概念）、雇用に関しては従来の産業連関分析の結果とおおむね一致したものの、生産に関しては、「建設」への支出のほうが効果が高いとする産業連関分析とは反対の結果が得られた。これは、産業連関分析では分析することのできない、間接税率に起因する価格の歪みが影響しているのかもしれない。

5. まとめ

本研究では、「社会保障・医療・保健」産業に対する政府の追加支出がもたらす経済効果を、主要な景気対策用支出先である「建設」に対するそれがもたらすものと比較した。分析にあたっては、従来用いられてきた産業連関分析の手法のかわりにその発展形である応用一般均衡モデルを政府支出の経済効果の分析に適した形に構築し、分析を行なった。

ここで示唆された結論としては、(1)「社会保障・医療・保健」に対する政府支出は、わずかではあるものの経済厚生を改善し雇用、生産を増加させる。(2) それらの効果の大きさは「建設」を上回る。(3) また、これらの指標の改善は「社会保障・医療・保健」への支出増加と「建設」への支出減少を組み合わせることで、財政に負担をかけずに遂行できること、であった。これらの指標の改善幅はいずれも小さいものではあるが、「社会保障・医療・保健」への支出の経済効果が公共投資などと比べて薄いとは必ずしもいえないことは示されたと考える。

今回、応用一般均衡モデルを採用したことにより、生産費用における人件費の比重が比較的高い「社会保障・医療・保健」の分野を過大に評価しない分析を行なうことができた。本研究であつかったテーマの従来の分析手法である産業連関分析による結果では、経済厚生・雇用はほぼ同等もしくは社会保障関係支出のほうが効果が大きいことを示しており、本研究の結果とおおむね一致したものの、生産に関する効果については定性的に逆の結果が得られた。この原因としては、産業連関分析では扱えない間接税率に起因する価格の歪みが影響した可能性が考えられるが、今後突き詰めて検討していきたい。

この応用一般均衡モデルは、現在主に、貿易や環境問題などの分野の研究に使用されているが、今後、社会保障や福祉などの分野で利用していく価値があると思われる。

最後に、今後のこの研究の展望について述べておきたい。まず第1に、今回使用したモデルのパラメータなどのブラッシュアップである。今回は各種弾性値など比較的大雑把な仮定の下使用したが、より精密な分析をするためにはこのようなパラメータ設定を厳密に考えていく必要がある。第2に経済効果の範囲の拡大である。今回、経済厚生・雇用・生産などの指標を調べたのは、政府による追加的需要を供給サイドからみた分析にとどまった。実際には政府が購入したものが利用されることによる、需要サイドから見てのメリット（たとえば、社会福祉の充実による労働力の質の向上および増加や、政府発注の建設物が将来の生産に与える影響）が存在すると考えられる。今後、この点についても視野に入れて研究を進めていきたい。

参考文献

- 1) 堀川浩市：「北陸地域における福祉分野と建設分野との経済効果の比較について－産業連関分析によるアプローチ」。電力経済研究, No.42, 35-44, 電力開発研究所経済研究所事務課, 東京(1999).
- 2) 大阪府立産業開発研究所：大阪における福祉分野の市場規模と経済波及効果. 産開研資料, No. 65, 大阪(2000).
- 3) 北海道通商産業局：北海道地域産業連関表から見た特定3部門（公共事業、医療福祉、電子機械）に係る経済波及効果について～生産・雇用面は公共事業、粗付加価値では医療福祉が効果大～. 北海道経済産業局, URL http://www.hkd.meti.go.jp/hoksr/special3_effect/, 北海道(2000).
- 4) 自治体問題研究所編集部編：福祉を増やして雇用も景気も 95年産業連関表による社会保障の経済効果試算. 自治体研究社, 東京(1999).
- 5) 厚生省監修：厚生白書 平成11年版. ぎょうせい, 東京(1999).
- 6) 市岡修：応用一般均衡分析, 有斐閣, 東京(1991).
- 7) Gunning, J. W., G. Carrin, and J. Waelbroeck (with J. M. Burniaux and J. Mercenier): "Growth and Trade of Developing Countries: A General Equilibrium Analysis". Discussion Paper 8210, CEME, Universite Libre de Bruxelles, Bruxelles (1982).
- 8) 橋本恭之：税制改革の応用一般均衡分析. 関西大学出版部, 大阪(1998).
- 9) 総務庁, 経済企画庁, 大蔵省, 文部省, 厚生省, 農林水産省, 通商産業省, 運輸省, 郵政省, 労働省,

- 建設省共同編集：昭和60-平成2-7年接続産業連関表。
総務庁，東京(2000)。
- 10) 財務省主計局調査課編：財政統計。平成13年度版，
財務省印刷局，東京(2001)。
- 11) 稲垣光隆編：図説日本の税制。平成14年度版，財
経詳報社，東京(2002)。
- 12) 我澤賢之：「外国人労働者雇用抑制は時刻人労働
者の雇用拡大に貢献しているかーマレーシアのケー
スー」。大阪大学経済学，第50巻(第4号)，192-20
0，大阪大学経済学会，大阪(2001)。
- 13) Shoven, J. B., and J. Whalley: Applying
General Equilibrium, the Syndicate of the Press
of the University of Cambridge, England(1992).
(邦訳:小平裕訳：応用一般均衡分析 理論と実際。東
洋経済新報社，東京(1993))。
- 14) Varian, H. R.: Microeconomic Analysis, W. W.
Norton & Company Inc.(1984). (邦訳：佐藤隆三，
三野和雄訳：ミクロ経済学分析。勁草書房，東京(19
86))。