

応用一般均衡モデルによるインドネシアの所得格差

財団法人国際東アジア研究センター

坂本 博

Working Paper Series Vol. 2010-10

2010年4月

この Working Paper の内容は著者によるものであり、必ずしも当センターの見解を反映したものではない。なお、一部といえども無断で引用、再録されてはならない。

財団法人 **国際東アジア研究センター**
ペンシルベニア大学協同研究施設

応用一般均衡モデルによるインドネシアの所得格差

国際東アジア研究センター 坂本 博*

要旨

インドネシアは人口2億を超える大国であるものの、その多くが農村人口であり、所得格差問題は非常に重要であると思われる。そこで、インドネシアの所得格差について、2005年の社会会計行列表をもとにした応用一般均衡モデル（CGEモデル）を構築し、各種シミュレーションによる所得格差への影響を考察する。いくつかのシナリオを比較した結果、政府の補助金による移転政策が有効であることが判明したが、格差の改善効果は乏しく、この政策を用いても格差を大きく改善させることは難しいと思われる。

キーワード：CGEモデル，インドネシア，所得格差

JEL分類：C68，D31，D58，O53

*国際東アジア研究センター（ICSEAD）主任研究員

〒803-0814 北九州市小倉北区大手町11-4 Tel：093-583-6202；Fax：093-583-4602

E-mail address：sakamoto@icsead.or.jp.

1. はじめに

インドネシアは人口2億を超える大国であるものの、その多くが農村人口であり、所得格差問題は非常に重要であると思われる。もちろんこの問題は、インドネシアに限らず多くの国で取り上げられている経済学の基本問題であるため、これまでに多くの文献が存在していることはいうまでもない。例えば、世界銀行、AusAID、USAID の支援を受けて設立されたインドネシアの SMERU 研究所 (Social Monitoring and Early Response Unit) では毎年のようにインドネシアの貧困に関するレポートを発表し (SMERU, 2008 など)、研究論文も多く発表している (Suryadarma and Suryahadi, 2009, Widyanti et al., 2009 など)。日本人の研究も数多い。一例として、国際協力銀行 (2001) は 2000 年までのインドネシアの貧困状況とそれに対する政府の政策を紹介している。一方、本台・新谷 (2008) では、教育と所得格差に関する実証研究が行われている。

こういった研究は十分な価値があると思われるが、所得格差についてはその政策効果についても事前的に評価する必要があると思われる。しかしながら、この方面に関する研究は決して多いとはいえない。そこで本研究では、インドネシアの所得格差について、2005 年の社会会計行列表 (SAM : Social Accounting Matrix) をもとにした応用一般均衡モデル (CGE : Computable General Equilibrium) を構築し、各種シミュレーションによる所得格差への影響を考察する。

CGE モデルはミクロ経済学における一般均衡理論をベースにし、理論ではその大小や方向でしか測ることのできない経済や政策効果を実際の数字を当てはめることによって数值的に解明していくモデルである (詳しくは細江・我澤・橋本, 2004)。もちろん現実の経済にモデルを当てはめるためのデータが必要不可欠なのだが、CGE モデルを構築する際、そのデータベースとして社会会計行列表を用いられることが多い。幸いインドネシアは不定期ながらも社会会計行列表を発表しており、データに合わせてモデルを構築すれば CGE 分析は容易に行うことができる。

一方、社会会計行列表は行列の情報を用いて産業連関分析のような乗数効果を分析することができる。本台・新谷 (2008, pp. 43-66) ではインドネシアの社会会計行列表を用いた乗数分析を行っており、政府移転補助金増加政策と農産物輸出振興策が所得格差対策に効果があると指摘している。しかしながら、彼らの報告は 1999 年までとなっており、比較的最近のデータを取り扱っていない。また、乗数分析は単純な分、価格などの変化を考量していないため、政策による負の側面が捉えられにくい。その点 CGE モデルは価格変動も考慮されており、より現実的な効果を測定できる。そのためにも CGE モデルを用いた分析をする必要があるだろう。

もちろん CGE モデルのインドネシア経済への適用もいくつか見られる。例えば、江崎 (1990)

は石油価格の下落といった逆オイル・ショックに対して、構造調整政策を実施したインドネシア経済の1980年と1985年の2時点における比較研究を、CGEモデルを用いて研究している。また、Tokunaga et al. (2003)は、関税削減と財政の地方分権化におけるインドネシアの地域経済への影響を多地域モデルで分析している。Clements et al. (2007)は石油価格の自由化の経済影響を分析している。これら一連の研究はインドネシアの現状に見合ったものであるものの、必ずしも所得格差問題を正面から見たものであるとはいえない。また、使用しているデータもあとの2つの論文は1995年と新しくなく、より最新のデータを用いた研究が望まれるところである。

そこで本研究では、2005年の社会会計行列表によるCGEモデルを用いたインドネシアの所得格差政策を分析する。まず、所得格差について簡単に分析し、モデルを紹介したあと、各種シミュレーションによる政策効果について議論していくことにする。

2. インドネシアの所得格差：社会会計行列表から

表1は1995年以降の社会会計行列表から得られた各家計部門の1人当たりの所得とこれらに対する人口比重を考えない単純な形の変動係数を計算したものである。社会会計行列の推計の問題も考えられるが、一目でわかることは格差の変動が激しいということである。もっとも1997年に通貨危機があったため、1995年から1998年にかけては大きく変動があることは予想できるが、それ以降、わずか2年間で急激に格差を改善させている。本台・新谷(2008, p. 56)ではこの時期について所得再分配効果が見られたと指摘しているが、2003年は再び格差が拡大し、そして本研究の対象年である2005年には若干格差が改善された状態となっている。

また、世界銀行では不定期ながらもインドネシアのジニ係数を計測している(World Bank, 2008)。こちらは、1998～2000年の3年間だけ社会会計行列と同じ動きをしているが、それ以外の時期は必ずしも同じ動きであるとは限らない。

一方、Sakamoto(2007)ではインドネシアの格差を、GRP(Gross Regional Product)といった地域の所得データを用いた地域間格差としてとらえている。こちらで同期間の格差を見た場合、石油・ガスを地域所得として換算しない場合の変動係数は1995年の0.73から2005年には0.82と比較的上昇傾向となっている。なお、石油・ガスを含めた場合は格差がさらに大きくなっている。資源国ではあるものの、その資源分布が一定でないために、資源の有無がそのまま所得格差につながっていると思われる。もっとも、通貨危機の影響は存在し、1997年には0.79と上昇したが、それでも2000年以降は0.80を超えていることから、表1の動きとは全く異なっているといえる。

では、家計所得の源泉でもある賃金はどうなのか。表2は社会会計行列から同様に各労働形態における1人当たりの賃金とその格差を計算したものである。通貨危機直後の賃金格差はやや縮小しているものの、2000年以降は格差が拡大していることがわかる。1995~2000年の間に賃金が倍増した形態が農業や生産など比較的賃金が高い形態であったのに対し、2000~2005年の間に倍増した形態は専門職など比較的賃金が高い形態となっているところが格差の変動の要因だといえよう。

これらの格差の動きをまとめたのが図1である。それぞれが異なる動きをしており、こういった変動が現実的に妥当なのかははっきりしないが、いずれにせよ、インドネシアは格差が大きく、必ずしも格差が改善しているわけではないといえる。そこで格差対策がどれくらい有効なのか、CGEモデルを構築することで分析してみたい。

3. モデルと仮定

ここでは2005年のインドネシアの社会会計行列表(Badan Pusat Statistik 2008a)の情報をデータベースとして用いたCGEモデルを構築する。表は107×107部門で構成されており、16種類の労働者カテゴリー(表3)、10の家計制度部門(表4)と24の産業(財)部門(表5)を持つ。なお表3から表5についてはモデルを構築する際の変数名も合わせて表記した。

モデルは社会会計行列に合わせた形で構築する。CGEモデルの特徴は段階ごとに生産関数を設定するといった入れ子型の生産構造を採用している点であり、本研究でもその構造を援用する。そのため、定式化自体はスタンダードなものとなっている。なお、具体的な定式化については補論を参照していただきたい。

モデルは最終的に家計部門の効用を最大化する形で財の購入需要を定めていくことにあるが(A-27, A-28)、ここに至るための生産構造について説明を始めていきたい。まず、16種類の労働者カテゴリーを集計する生産要素集計関数を設定する。ここでは代替の弾力性が一定のCES型関数を採用し、労働需要についてA-1が成立するように設定する。次に、労働およびその他資本の2つの生産要素からなる生産関数をCES関数で仮定する(A-2, A-3)。その際、要素市場は産業セクター間での移動が可能であると仮定し、要素数量の合計がデータベースの数字と一致するように設定した(A-5, A-6)。そのため、均衡時の要素価格はすべての産業セクターで相対価格として一律となる。続いて、中間財の合成を考える。社会会計行列表では、中間財に当たる部分が国内からと輸入からの部分に分けられているため、これらを合成するための生産関数を設定する。ここでも代替の弾力性が一定のCES型関数を採用し(A-7)、国内と輸入の各方面からの需要を最適化の一階条件を用いて設定する(A-8, A-9)。そして仲介財と付加価値生産物に対してはレオンチェフ関数を用いて合成する(A-10, A-11)。生産の供給サイ

ドと購入需要サイドとの市場均衡式は A-15, A-16 で示され、それらの価格は A-13, A-14 のようにマージンと税が付加される。ここでは輸出を外生変数として扱っている。

労働者カテゴリーと制度部門は必ずしも一致しない。そのため、この 2 者の関係はデータベースを基に比例配分で行うことにした。そのための要素収入を集計したものが A-18 で、労働者カテゴリーごとの集計となっている。また、A-19 は資本その他の収入を集計したもので、これは家計のほか企業や政府にも配分される。それを踏まえた上で各種家計部門の収入を示したものが A-20 である。ここでは比例配分された要素収入のほかに制度間の所得移転も含まれている。なお、企業の収入は要素収入と移転収入のみで (A-21)、政府収入はさらに税収が加わる (A-22)。あと、各制度部門の貯蓄を集計したものが A-23 で、これはすべて投資財の購入に使用される。そして各制度部門の支出額が確定した後、この額を制約条件として財の購入需要が決定される。

なお、生産性パラメータや生産関数のシェアパラメータといった各種パラメータは、(課税・マージン前の) 各種価格変数の初期均衡解を 1 と設定した上で、データベースに一致するように推定 (カリブレーション) した。一方、代替の弾力性についてはデータベースからは推計できないため、GTAP (Global Trade Analysis Project, <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/>) などの既存研究の結果を利用している。

4. シミュレーションおよび結果

(1) シミュレーションデザイン

表 6 は本研究で考えているシミュレーションデザインを示したものである。シミュレーションの方向は 5 つで、そのうち 2 つについては若干細かいシミュレーションも考えた。まずは、生産性の上昇である。これはいわゆる全要素生産性 (TFP) にかかわる部分で、モデルでは A-2, A-3 の γ^{VA} に当たる部分に該当する。生産性が上昇する要因はいろいろ考えられるが、教育効果はその 1 つとしてとらえることができよう。そしてこれが上昇することによる家計部門への影響を考えるが、その際全産業が一律に 5% 上昇した場合と、農業関連の産業のみ 5% 上昇した場合の 2 つを考えた。後者のデザインは農村部に対する教育効果が現れたと解釈できる。

次に、家計部門の財購入需要が全体的に 5% 上昇した場合を考えた。これは各家計に対して消費を喚起させる政策であるが、一般均衡モデルの場合は、これにより財を供給するための生産が増加し、それに伴って最終的に所得が上昇する効果を狙っている。モデルでは A-27, A-28 の α^{XD} および α^{XF} がそれぞれ 5% 上昇した場合に該当する。

第 3 は輸入価格の減少である。これもインドネシアの通貨の上昇や、輸出国の生産性上昇と

いった要因が考えられるが、これらによる実質的な所得効果を調べようとするものである。モデルでは A-14 の *PEX* が 10%下がった場合に該当する。

第 4 の輸出財需要の上昇は外需による生産の増加およびそれに伴う所得の増加効果を調べたものである。モデルでは A-15 の *EX* が 10%上昇した場合を考えた。

最後に格差政策としては非常にオーソドックスな政府の所得移転効果を計測する。モデルでは A-20 で *tgx* が 10%上昇した場合を考えた。この場合、A-26 にも影響があり、政府の財購入のための支出額は減少することになる。また、政府の移転は全家計部門を対象とした場合と労働者、農家、地方の低所得および非活動家計といった比較的所得水準の低い層を対象とした場合の 2 つを考え、後者はより格差政策を意識したものとした。

(2) シミュレーション結果

表 7 は各シミュレーションによる各家計の所得の変化を示したものである。財購入需要の上昇が、需要に合わせるために所得が上昇していく結果 15%前後の所得上昇を示している。しかしながら、この上昇はどちらかといえば所得の高い層に対して上昇率が高いことがわかる。よってのちに議論する格差の評価をする場合は、おそらく格差が拡大していることが予想される。次に、輸出需要が上昇した場合も所得が上昇し、これも所得の高い層に対して上昇度が高い。一方、政府の移転政策は、所得の低い層に対して有利な結果となっている。しかも、移転を直接所得の低い層に対して行えば、わずかではあるが、所得の低い層に対してより高い所得効果が得られている。それ以外の政策では所得が下がる傾向になる。特に農業の生産性が上昇した方が農業家計の所得を落としている点は興味深い。

表 8 は家計部門の支出についての結果をまとめたものである。収入から支出に対しては特に変数を操作させるようなシミュレーションを設定していないため、収入の結果とおおむね同じ方向であるといえる。

表 9 は労働移動の変化をまとめたものである。本研究では労働移動が可能なモデル設定を採用しているため、シミュレーションによる労働移動によって家計収入にも変化が予想されることを期待した。変化はわずかなものが多いが、農業の生産性が上昇することによって農業労働者が減少したことは興味深い。それゆえに、農家家計の収入が伸び悩んだと考えられる。一方、財購入需要の増加により農業労働者が増加しているにもかかわらず、農家家計の収入の上昇率が低いのも興味深い。他の労働者の労働増減の影響が農家家計の収入に影響をもたらしていると考えられる。

表 10 は国内財価格のシミュレーション結果をまとめたものである。生産性の上昇および輸入財価格の低下は国内財価格に対して負の効果をもたらしている一方で、財購入需要および輸出需要の上昇は国内財価格に対して正の効果をもたらしている。いうまでもなく、価格が上昇すれば仮に収入が増加しても実質的な所得向上にはつながらない。価格が下落すればその逆である。よって、財の生産量を見るのが肝心である。なお、政府の移転政策はいずれも国内財価格に対してほとんど影響がない。

表 11 は国内財の生産量のシミュレーション結果をまとめたものである。生産性の上昇は生産量を大きく向上させているが、需要の変化によっては生産量の変化がまちまちで、結局価格だけ大きく変化するような形となっていることがわかる。一方、表 12 の輸入財の数量については需要の変化による数量の変化が非常に大きいといえる。また、生産性の上昇により輸入が大きく減少していることがわかる。これらは、輸入価格が基本的に外生的に与えられていることによると思われ、価格転嫁できないことがこのような変化をもたらしていると思われる。なお、政府の移転政策による国内財、輸入財への影響は比較的小さなものとどまっている。

(3) 所得格差への影響

最後に、所得格差への影響を議論する。表 13 はこれらのシミュレーションを基に所得格差への影響を、変動係数を用いて計算したものである。まず、表 1 と表 7 の情報から人口数が推計可能なため、ここでの計測は人口加重を考慮した格差となる。よって、ベースケースでの格差の値は表 1 の格差の値とは若干異なる。また、表 1 の制限から 3 種類の農家家計はその数字を合算している。それを踏まえたうえで、格差が縮小となったのは、シミュレーション 1.1, 3, 5.1 および 5.2 であった。しかしながら、シミュレーション 1.1 および 3 は平均所得が下がった状態での格差縮小である。結局、家計の所得を上昇させながら格差を縮小させる方法は政府の移転政策しかないということがわかる。とはいえ、いずれのケースも変動係数の変化は非常に小さい。したがって、これらの政策で格差をドラスティックに改善させることは容易ではないといえる。

もっとも CGE モデルの場合は、若干非現実的なシミュレーションも実現可能な解が見つかる限り計測可能である。これまでのシミュレーションでは格差をドラスティックに改善できないということが判明したが、もう少し政策変数の大きさを変化させるとどうなるかは興味深い問題であろう。表 14 は所得格差政策として一番効果が見られた財政の低所得者への移転についてその割合を変化させて所得格差への影響を計測したものである。最初のシミュレーションでは 10%の移転の増加を設定したが、ここでは 20%, 30%, 40%, 50%, 100%と移転額を増やしてみた。変動係数が 0.49 から 0.44 と大きく減少していることが分かり、格差対策のためには大胆な政策が求められていることが分かる。確かに、格差は改善されると思われるが、

これでもドラスティックというにはまだ及ばない。その一方で、100%増加すなわち移転額を2倍にした場合、政府部門が移転後の財の購入のために可能な支出額がかなり減少してしまうといった問題が生じてくる。やはり非現実的なシミュレーションであるといえよう。

5. 結びにかえて

本研究は、2005年のインドネシアの社会会計行列表を用いてCGEモデルを構築し、所得格差政策についてのシミュレーションを試みたものである。いくつかのシナリオを比較した結果、政府の補助金による移転政策が有効であることが判明した。これ自体は非常にオーソドックスな政策なので、新しい知見を提供したとはいえない。しかしながら、非常に興味深い点として、この政策を用いても格差を大きく改善させることは難しいということである。もちろん大胆な政策を実施すれば可能と見ることはできるが、政府も通常の支出をする必要があるため、この政策に多くのコストをかけられないといった制約もあるだろう。したがって、所得格差を縮小させるために政府が必要以上かかかわるのは問題かもしれない。とはいえ、そのほかのシミュレーションでは所得格差が拡大する可能性もあり、結局のところインドネシアの所得格差改善への道は非常に厳しいと思われる。

謝辞

本研究は、第20回国際開発学会全国大会で報告したものを修正したものである。報告では、江崎光男教授、勝俣誠教授および川畑康治准教授から貴重なコメントをいただいた。この場を借りて感謝したい。なお、本研究は所属センターの見解を表明したのではなく、本研究における誤りはすべて筆者に帰するものである。

参考文献

- Badan Pusat Statistik (2008a) *Sistem Neraca Social Ekonomi Indonesia (Indonesian Social Accounting Matrix)*, Jakarta
- Badan Pusat Statistik (2008b) *Statistik Indonesia (Statistical Yearbook of Indonesia)*, Jakarta
- Clements Benedict, Jung Hong-Sang, and Gupta Sanjeev (2007) “Real and Distributive Effects of Petroleum Price Liberalization: the Case of Indonesia”, *The Developing Economies*, Vol 45, Issue 2, pp. 220-237.
- 江崎光男 (1990) 「インドネシアにおける逆オイル・ショックと構造調整政策：CGE モデルに基づく 1980 年と 1985 年の比較静学分析」『東南アジア研究』第 27 巻第 4 号, pp. 389-405.
- 本台進・新谷正彦 (2008) 『教育と所得格差—インドネシアにおける貧困削減に向けて—』日本評論社.
- 細江宣裕・我澤賢之・橋本日出男 (2004) 『テキストブック 応用一般均衡モデリング』東京大学出版社.
- 国際協力銀行 (2001) 『貧困プロフィール：インドネシア共和国』.
- Sakamoto Hiroshi (2007) “The Dynamics of Inter-Provincial Income Distribution in Indonesia”, ICSEAD Working Paper 2007-25.
- SMERU (2008) *The Poverty Map of Indonesia: Genesis and Significance*, Newsletter, No. 26: May-August/2008.
- Suryadarma Daniel and Suryahadi Asep (2009) “The Contrasting Role of Ability and Poverty on Education Attainment: Evidence from Indonesia”, Working paper, SMERU.
- Tokunaga Suminori, Resosudarmo Budy P., Wuryanto Luky Eko and Dung Nguyen Tien (2003), “An Inter-regional CGE Model to Assess the Impacts of Tariff Reduction and Fiscal Decentralization on Regional Economy: The Case of Indonesia”, *Studies in Regional Science*, Vol. 33, No 2, pp. 1-25.
- Widyanti Wenefrida, Suryahadi Asep, Sumarto Sudarno, and Yumna Athia (2009) “The Relationship between Chronic Poverty and Household Dynamics: Evidence from Indonesia”, Working paper, SMERU.
- World Bank, the (2008) *World Development Indicators*, CD-ROM

表1 各家計部門の1人当たり所得と格差(1,000ルピア)

		1995	1998	1999	2000	2003	2005
労働者家計		618.1	976.5	1631.4	2268.3	3213.8	4511.9
農家家計		1157.1	1921.5	2182.7	3323.3	5012.2	6706.5
地方	低所得家計	1773.0	2807.0	3155.2	3734.5	6243.9	8436.6
	非活動家計	1723.1	2592.2	3983.7	4800.4	7432.2	9309.1
	高所得家計	3444.7	7420.1	7326.0	7708.9	13236.2	15956.7
都市	低所得家計	2290.4	3373.8	4678.8	5844.7	8814.9	10738.9
	非活動家計	2085.3	3180.5	4206.4	6799.9	9060.3	11178.4
	高所得家計	5244.4	8945.0	9316.8	10512.6	18888.5	22265.0
変動係数		0.5928	0.6658	0.5313	0.4466	0.5207	0.4723

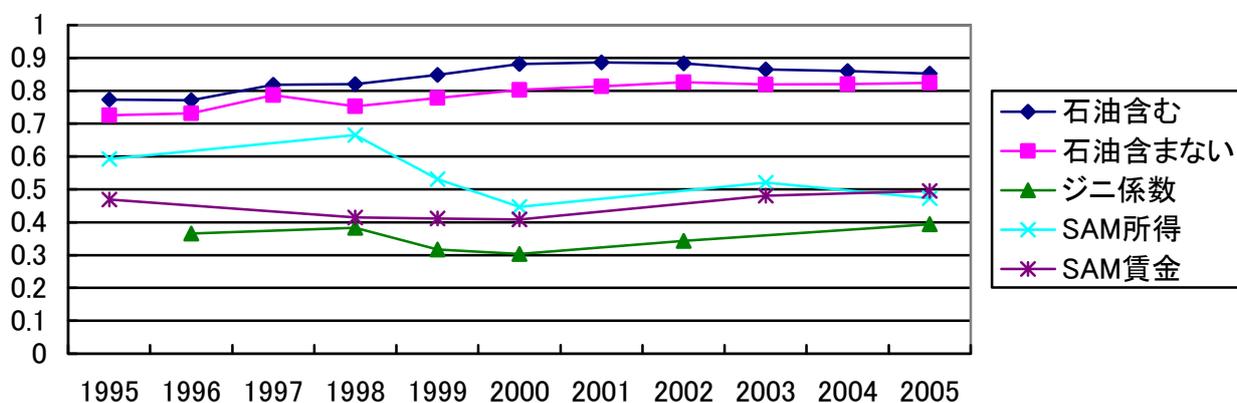
(出所) Badan Pusat Statistik (2008b)および筆者計算

表2 各労働形態の1人当たり賃金と格差(1,000ルピア)

		1995	1998	1999	2000	2003	2005
農業	雇用	3399.3	3527.2	4829.3	5132.0	8568.5	9709.8
	自己雇用	1626.8	1736.2	4103.7	4139.0	6395.5	8069.4
生産、輸送、手工業	雇用	3957.7	4918.3	8199.6	8498.3	15424.6	20023.0
	自己雇用	2167.7	2717.7	4370.1	4567.1	9788.4	12507.8
事務、販売、サービス	雇用	6313.6	6436.5	9704.0	10053.7	20198.8	25823.1
	自己雇用	2633.4	3058.3	6063.9	6251.2	8789.5	12497.2
専門、管理職	雇用	7151.9	6984.3	13627.9	14028.7	27994.2	36674.5
	自己雇用	6043.5	6353.0	9152.1	9273.5	17745.9	26639.9
変動係数		0.4690	0.4141	0.4110	0.4081	0.4808	0.4955

(出所) Badan Pusat Statistik (2008b)および筆者計算

図1 各種格差の指標の比較



(出所) Badan Pusat Statistik (2008b), Sakamoto (2007)および World Bank (2008)より筆者整理

表3 生産要素の分類

1	労働	農業	雇用	地方	vawl
2				都市	vawc
3			自己雇用	地方	vasl
4				都市	vasc
5		生産, 輸送, 手工業	雇用	地方	vpwl
6				都市	vpwc
7			自己雇用	地方	vpsl
8				都市	vpsc
9		事務, 販売, サービス	雇用	地方	vowl
10				都市	vowc
11			自己雇用	地方	vosl
12				都市	vosc
13		専門, 管理職	雇用	地方	vtwl
14				都市	vtwc
15			自己雇用	地方	vtsl
16				都市	vtsc
17	その他				vetc

(出所) Badan Pusat Statistik (2008a)より筆者整理

表4 制度部門の分類

1	家計	農業	労働者家計		farl
2			農家家計	土地所有0.0 ha~0.5 ha	falo
3				土地所有0.5 ha~1.0 ha	famd
4				土地所有1.0 ha以上	fahi
5		非農業	地方	低所得家計	lolo
6				非活動家計	lono
7				高所得家計	lohi
8			都市	低所得家計	cilo
9				非活動家計	cino
10				高所得家計	cihi
11	企業				entr
12	政府				gove

(出所) Badan Pusat Statistik (2008a)より筆者整理

表5 生産部門の分類

	業種名	記号		業種名	記号
1	食料農作物	a001	13	電気・ガス・水道	i013
2	その他作物	a002	14	建設業	i014
3	畜産業	a003	15	卸・小売業	s015
4	狩猟・林業	a004	16	レストラン業	s016
5	水産業	a005	17	ホテル業	s017
6	石炭・鉱石・石油・天然ガス鉱業	i006	18	鉄道・道路輸送業	s018
7	その他鉱業	i007	19	航空・水上輸送・通信業	s019
8	食料品製造業	i008	20	交通サポートサービス	s020
9	繊維産業	i009	21	金融・保険業	s021
10	木材・木製品産業	i010	22	不動産業	s022
11	輸送機械・金属製造業・その他	i011	23	公務	s023
12	肥料・化学・窯業・基礎金属製造業	i012	24	個人・家計サービス業	s024

(出所) Badan Pusat Statistik (2008a)より筆者整理

表 6 シミュレーションデザイン

S1	S1.1	全産業の生産性を5%上昇
	S1.2	農業関連（a001からa005）の生産性を5%上昇
S2		国内財および輸入財の家計部門の購入需要を5%上昇
S3		輸入価格の10%減少
S4		輸出財需要の10%上昇
S5	S5.1	政府の家計部門への所得移転を10%上昇
	S5.2	労働者、農家、地方の低所得および非活動家計に対して政府から10%所得移転

(出所) 筆者整理

表 7 家計部門収入のシミュレーション結果（実績は 10 兆ルピア）

	Base	S1.1		S1.2		S2	
		実績	変化	実績	変化	実績	変化
farl	13.65	13.21	0.9679	13.50	0.9893	15.29	1.1200
falo	20.54	19.75	0.9612	20.26	0.9864	23.58	1.1478
famd	11.61	11.11	0.9570	11.47	0.9879	13.43	1.1574
fahi	11.39	10.90	0.9576	11.26	0.9887	13.14	1.1545
lolo	29.84	28.59	0.9583	29.62	0.9927	34.12	1.1434
lono	9.92	9.51	0.9585	9.81	0.9894	11.39	1.1482
lohi	25.01	23.89	0.9553	24.76	0.9900	29.04	1.1608
cilo	38.80	37.05	0.9549	38.60	0.9950	44.64	1.1506
cino	13.65	13.04	0.9555	13.58	0.9945	15.74	1.1531
cihi	44.73	42.70	0.9546	44.45	0.9938	51.96	1.1618
S3		S4		S5.1		S5.2	
実績	変化	実績	変化	実績	変化	実績	変化
13.53	0.9915	15.10	1.1062	14.00	1.0259	14.00	1.0261
20.32	0.9889	23.19	1.1289	20.84	1.0146	20.85	1.0148
11.46	0.9873	13.27	1.1432	11.67	1.0054	11.67	1.0058
11.22	0.9851	13.02	1.1433	11.41	1.0022	11.41	1.0026
29.51	0.9890	33.99	1.1391	30.08	1.0083	30.09	1.0085
9.79	0.9874	11.29	1.1382	10.00	1.0085	10.01	1.0089
24.66	0.9858	28.78	1.1507	25.05	1.0013	25.00	0.9994
38.30	0.9871	44.64	1.1507	38.94	1.0037	38.78	0.9996
13.47	0.9868	15.71	1.1504	13.69	1.0027	13.64	0.9992
44.17	0.9876	51.60	1.1537	44.66	0.9985	44.64	0.9981

(出所) 筆者計算

表 8 家計部門支出のシミュレーション結果（実績は 10 兆ルピア）

		S1.1		S1.2		S2	
	Base	実績	変化	実績	変化	実績	変化
farl	12.10	11.68	0.9657	11.96	0.9886	13.65	1.1281
falo	17.82	17.08	0.9586	17.56	0.9855	20.64	1.1579
famd	9.97	9.52	0.9543	9.84	0.9871	11.64	1.1673
fahi	9.36	8.93	0.9539	9.24	0.9877	10.93	1.1680
lolo	26.80	25.62	0.9560	26.59	0.9923	30.85	1.1514
lono	8.78	8.39	0.9561	8.68	0.9888	10.15	1.1569
lohi	19.98	19.00	0.9508	19.76	0.9890	23.51	1.1768
cilo	34.39	32.74	0.9520	34.21	0.9946	39.91	1.1604
cino	11.59	11.03	0.9519	11.52	0.9940	13.50	1.1655
cihi	36.17	34.40	0.9509	35.93	0.9933	42.50	1.1748
S3		S4		S5.1		S5.2	
実績	変化	実績	変化	実績	変化	実績	変化
11.99	0.9909	13.47	1.1133	12.43	1.0276	12.43	1.0278
17.61	0.9881	20.28	1.1377	18.10	1.0156	18.10	1.0158
9.84	0.9865	11.49	1.1522	10.03	1.0057	10.03	1.0061
9.21	0.9838	10.82	1.1559	9.38	1.0024	9.38	1.0029
26.49	0.9884	30.73	1.1468	27.03	1.0087	27.04	1.0090
8.66	0.9867	10.06	1.1462	8.86	1.0090	8.86	1.0094
19.67	0.9844	23.29	1.1657	20.01	1.0015	19.97	0.9994
33.92	0.9862	39.91	1.1604	34.53	1.0040	34.38	0.9996
11.42	0.9857	13.47	1.1625	11.62	1.0029	11.58	0.9991
35.69	0.9865	42.18	1.1661	36.11	0.9984	36.10	0.9980

（出所）筆者計算

表 9 労働移動のシミュレーション結果（変化）

	S1.1	S1.2	S2	S3	S4	S5.1	S5.2
vawl	1.0001	0.9782	1.0201	0.9986	0.9979	1.0054	1.0043
vawc	0.9988	0.9788	1.0226	0.9998	0.9999	1.0054	1.0044
vasl	1.0029	0.9812	1.0192	0.9972	0.9919	1.0059	1.0048
vasc	1.0021	0.9820	1.0220	0.9982	0.9930	1.0060	1.0049
vpwl	0.9955	1.0059	0.9892	1.0004	1.0073	1.0016	1.0011
vpwc	0.9969	1.0062	0.9874	0.9968	1.0075	1.0014	1.0009
vpsl	0.9964	1.0062	0.9909	0.9988	1.0072	1.0016	1.0011
vpsc	0.9948	1.0055	0.9988	1.0037	1.0077	1.0011	1.0007
vowl	1.0008	1.0036	1.0013	1.0004	0.9993	0.9970	0.9977
vowc	1.0011	1.0047	0.9988	0.9993	0.9993	0.9978	0.9982
vosl	1.0031	1.0018	0.9962	1.0048	0.9968	1.0022	1.0015
vosc	1.0036	1.0022	0.9964	1.0040	0.9957	1.0017	1.0012
vtwl	1.0005	1.0039	1.0077	1.0040	0.9953	0.9836	0.9879
vtwc	1.0010	1.0045	1.0004	1.0014	0.9963	0.9894	0.9921
vtsl	1.0003	1.0016	0.9952	1.0030	0.9967	0.9967	0.9975
vtsc	0.9993	1.0043	0.9975	1.0023	0.9991	0.9939	0.9954

（出所）筆者計算

表 10 国内財価格のシミュレーション結果 (変化)

	S1.1	S1.2	S2	S3	S4	S5.1	S5.2
a001	0.9088	0.9480	1.1720	0.9832	1.1587	0.9988	0.9995
a002	0.9109	0.9549	1.1633	0.9787	1.1562	0.9991	0.9997
a003	0.9115	0.9551	1.1600	0.9782	1.1539	0.9992	0.9997
a004	0.9106	0.9527	1.1553	0.9760	1.1587	0.9997	1.0000
a005	0.9091	0.9510	1.1581	0.9773	1.1615	0.9996	1.0000
i006	0.9120	0.9949	1.1448	0.9714	1.1573	1.0001	1.0003
i007	0.9099	0.9907	1.1654	0.9800	1.1579	0.9991	0.9997
i008	0.9144	0.9731	1.1515	0.9739	1.1490	0.9994	0.9998
i009	0.9285	0.9932	1.1206	0.9582	1.1236	0.9998	1.0000
i010	0.9187	0.9860	1.1411	0.9684	1.1431	0.9996	1.0000
i011	0.9391	0.9951	1.1009	0.9491	1.1038	0.9998	1.0000
i012	0.9265	0.9932	1.1268	0.9525	1.1346	0.9999	1.0001
i013	0.9178	0.9938	1.1479	0.9584	1.1544	0.9999	1.0001
i014	0.9284	0.9927	1.1232	0.9588	1.1248	0.9997	1.0000
s015	0.9139	0.9913	1.1564	0.9757	1.1502	0.9992	0.9997
s016	0.9111	0.9776	1.1600	0.9779	1.1553	0.9993	0.9997
s017	0.9115	0.9846	1.1537	0.9752	1.1562	0.9996	1.0000
s018	0.9224	0.9925	1.1379	0.9650	1.1360	0.9995	0.9999
s019	0.9260	0.9940	1.1256	0.9605	1.1300	0.9998	1.0000
s020	0.9199	0.9927	1.1414	0.9686	1.1398	0.9995	0.9999
s021	0.9133	0.9938	1.1471	0.9722	1.1537	0.9998	1.0001
s022	0.9163	0.9940	1.1412	0.9692	1.1488	0.9999	1.0001
s023	0.9139	0.9883	1.1579	0.9765	1.1498	0.9991	0.9996
s024	0.9285	0.9937	1.1239	0.9596	1.1249	0.9996	0.9999

(出所) 筆者計算

表 11 国内財生産量のシミュレーション結果（実績は 10 兆ルピア単位）

	Base	S1.1		S1.2		S2	
		実績	変化	実績	変化	実績	変化
a001	22.40	23.66	1.0562	23.17	1.0341	22.85	1.0201
a002	9.51	9.96	1.0470	9.67	1.0164	9.59	1.0082
a003	6.75	7.06	1.0453	6.92	1.0247	7.05	1.0440
a004	2.62	2.70	1.0337	2.63	1.0075	2.62	1.0008
a005	7.20	7.53	1.0450	7.43	1.0308	7.54	1.0465
i006	33.90	35.87	1.0581	34.01	1.0032	32.00	0.9438
i007	3.51	3.70	1.0541	3.52	1.0042	3.42	0.9748
i008	51.45	53.54	1.0406	52.23	1.0152	53.52	1.0403
i009	22.55	23.03	1.0216	22.55	1.0003	22.98	1.0191
i010	8.33	8.52	1.0223	8.35	1.0022	8.34	1.0009
i011	69.03	72.42	1.0490	69.17	1.0020	68.52	0.9926
i012	56.00	59.21	1.0573	56.24	1.0042	54.41	0.9716
i013	8.74	9.12	1.0441	8.74	1.0004	8.95	1.0239
i014	57.10	59.32	1.0389	57.25	1.0027	57.00	0.9983
s015	49.56	52.24	1.0541	49.53	0.9994	49.22	0.9932
s016	19.02	19.91	1.0465	19.26	1.0127	19.77	1.0393
s017	2.83	2.91	1.0287	2.84	1.0035	2.84	1.0030
s018	15.79	16.48	1.0432	15.79	0.9995	16.18	1.0246
s019	19.91	20.78	1.0434	19.91	0.9997	20.29	1.0188
s020	3.79	4.03	1.0613	3.80	1.0014	3.72	0.9811
s021	17.34	18.28	1.0539	17.37	1.0017	17.58	1.0134
s022	17.37	18.74	1.0786	17.42	1.0026	16.91	0.9733
s023	30.28	31.80	1.0501	30.39	1.0036	30.72	1.0145
s024	16.71	17.37	1.0391	16.71	0.9999	17.41	1.0413

（出所）筆者計算

表 11 続き

S3		S4		S5.1		S5.2	
実績	変化	実績	変化	実績	変化	実績	変化
22.32	0.9964	22.07	0.9851	22.55	1.0065	22.52	1.0054
9.48	0.9968	9.58	1.0071	9.55	1.0036	9.54	1.0028
6.80	1.0072	6.77	1.0035	6.79	1.0051	6.78	1.0040
2.64	1.0092	2.68	1.0232	2.62	1.0010	2.62	1.0008
7.27	1.0086	7.23	1.0031	7.25	1.0057	7.24	1.0046
32.88	0.9697	34.01	1.0031	33.91	1.0001	33.90	1.0000
3.53	1.0071	3.45	0.9826	3.51	0.9999	3.51	0.9998
51.83	1.0075	52.09	1.0125	51.72	1.0052	51.66	1.0042
22.67	1.0055	23.70	1.0510	22.59	1.0021	22.58	1.0017
8.38	1.0052	8.75	1.0497	8.34	1.0008	8.34	1.0006
68.75	0.9959	69.41	1.0055	69.02	0.9999	69.01	0.9997
55.44	0.9899	55.49	0.9908	56.03	1.0005	56.02	1.0003
8.85	1.0125	8.77	1.0041	8.74	0.9996	8.74	0.9996
58.44	1.0236	57.23	1.0024	57.10	1.0000	57.09	0.9999
49.89	1.0067	49.35	0.9957	49.69	1.0027	49.66	1.0020
19.15	1.0068	19.06	1.0021	19.03	1.0002	19.01	0.9996
2.83	0.9991	2.95	1.0433	2.82	0.9952	2.82	0.9963
16.03	1.0152	15.91	1.0073	15.83	1.0022	15.82	1.0019
20.05	1.0067	20.13	1.0106	19.90	0.9995	19.90	0.9994
3.76	0.9906	3.74	0.9864	3.79	1.0001	3.79	1.0000
17.36	1.0010	17.18	0.9907	17.35	1.0002	17.34	0.9999
17.05	0.9814	16.59	0.9548	17.40	1.0014	17.39	1.0008
30.50	1.0073	30.10	0.9940	29.66	0.9795	29.83	0.9849
17.00	1.0172	16.90	1.0109	16.69	0.9985	16.69	0.9988

(出所) 筆者計算

表 12 輸入財数量のシミュレーション結果（実績は 10 兆ルピア単位）

	Base	S1.1		S1.2		S2	
		実績	変化	実績	変化	実績	変化
a001	1.60	1.43	0.8926	1.51	0.9399	2.17	1.3490
a002	0.66	0.63	0.9513	0.64	0.9667	0.75	1.1369
a003	0.14	0.13	0.9535	0.14	0.9887	0.17	1.2216
a004	0.04	0.03	0.8676	0.03	0.9196	0.05	1.2977
a005	0.01	0.01	0.9363	0.01	0.9768	0.01	1.2532
i006	7.23	6.52	0.9017	7.20	0.9955	8.71	1.2039
i007	0.29	0.26	0.8968	0.29	0.9884	0.36	1.2467
i008	4.18	3.93	0.9402	4.13	0.9862	5.22	1.2466
i009	1.48	1.37	0.9211	1.47	0.9890	1.86	1.2550
i010	0.24	0.22	0.9028	0.24	0.9808	0.30	1.2522
i011	27.55	26.47	0.9609	27.41	0.9949	31.35	1.1379
i012	22.62	21.28	0.9404	22.46	0.9929	26.88	1.1879
s016	0.48	0.45	0.9347	0.48	0.9816	0.60	1.2380
s017	0.94	0.90	0.9520	0.94	0.9911	1.15	1.2139
s018	0.10	0.09	0.9163	0.10	0.9891	0.13	1.2752
s019	3.45	3.26	0.9430	3.43	0.9925	4.15	1.2008
s020	1.36	1.29	0.9448	1.35	0.9914	1.64	1.2035
s021	0.90	0.81	0.9062	0.89	0.9906	1.14	1.2694
s022	5.95	5.59	0.9402	5.91	0.9941	7.01	1.1777
s023	2.11	1.99	0.9450	2.09	0.9905	2.55	1.2090
s024	0.66	0.62	0.9398	0.65	0.9911	0.81	1.2307
S3	S4		S5.1		S5.2		
実績	変化	実績	変化	実績	変化	実績	変化
1.87	1.1629	2.06	1.2832	1.61	1.0030	1.61	1.0029
0.71	1.0701	0.77	1.1604	0.66	1.0014	0.66	1.0014
0.15	1.0960	0.16	1.1589	0.14	1.0042	0.14	1.0031
0.04	1.1634	0.05	1.3529	0.04	1.0003	0.04	1.0007
0.01	1.1136	0.01	1.1967	0.01	1.0042	0.01	1.0034
8.10	1.1192	9.08	1.2545	7.24	1.0007	7.24	1.0007
0.33	1.1451	0.36	1.2544	0.29	0.9990	0.29	0.9997
4.64	1.1096	4.96	1.1842	4.20	1.0045	4.20	1.0036
1.66	1.1197	1.83	1.2317	1.49	1.0028	1.49	1.0023
0.28	1.1466	0.31	1.2597	0.24	1.0003	0.24	1.0005
29.81	1.0822	31.37	1.1387	27.55	1.0003	27.55	1.0003
24.63	1.0885	26.85	1.1866	22.61	0.9993	22.62	0.9997
0.54	1.1180	0.58	1.1966	0.48	0.9937	0.48	0.9951
1.03	1.0959	1.10	1.1624	0.94	1.0003	0.94	0.9994
0.11	1.1314	0.12	1.2430	0.10	0.9993	0.10	0.9993
3.79	1.0975	4.07	1.1787	3.45	0.9980	3.45	0.9985
1.49	1.0976	1.60	1.1737	1.36	1.0007	1.36	1.0006
1.02	1.1391	1.13	1.2637	0.89	0.9945	0.89	0.9960
6.56	1.1024	7.03	1.1815	5.93	0.9970	5.94	0.9979
2.33	1.1077	2.46	1.1705	2.08	0.9854	2.08	0.9891
0.73	1.1093	0.78	1.1872	0.66	0.9985	0.66	0.9988

（出所）筆者計算

表 13 所得格差への影響（人口加重値，人口は 10,000 人，1 人当たり収入は 1,000 ルピア）

	人口	Base	1.1	1.2	2	3	4	5.1	5.2
労働者	3025.02	4511.90	4367.05	4463.62	5053.44	4473.60	4991.16	4628.59	4629.52
農家	6491.65	6706.50	6432.65	6622.12	7726.50	6622.52	7621.73	6766.28	6768.27
地低所得	3536.72	8436.60	8084.91	8374.83	9646.71	8344.11	9609.83	8506.34	8508.50
地非活動	1065.44	9309.10	8922.51	9210.51	10689.03	9191.94	10595.18	9388.38	9391.56
地高所得	1567.52	15956.70	15243.04	15797.01	18522.94	15730.88	18361.22	15978.20	15947.28
都低所得	3612.87	10738.90	10254.63	10684.92	12356.69	10600.03	12356.85	10778.93	10734.98
都非活動	1221.31	11178.40	10680.73	11116.45	12890.34	11030.35	12859.17	11208.04	11169.56
都高所得	2008.85	22265.00	21254.33	22126.18	25866.95	21987.84	25686.77	22231.11	22223.36
平均	22529.37	9726.45	9310.20	9645.80	11200.25	9606.33	11122.49	9780.54	9769.76
変動係数		0.4989	0.4960	0.5006	0.5068	0.4982	0.5079	0.4926	0.4924

（出所）筆者計算

表 14 財政移転の大きさによる所得格差への影響（人口加重値，1 人当たり収入は 1,000 ルピア）

	10%	20%	30%	40%	50%	100%
労働者	4629.52	4747.14	4864.76	4982.39	5100.00	5688.09
農家	6768.27	6830.03	6891.80	6953.56	7015.32	7324.12
地低所得	8508.50	8580.41	8652.31	8724.21	8796.12	9155.64
地非活動	9391.56	9474.02	9556.48	9638.94	9721.40	10133.71
地高所得	15947.28	15937.87	15928.46	15919.05	15909.65	15862.74
都低所得	10734.98	10731.05	10727.13	10723.22	10719.31	10699.79
都非活動	11169.56	11160.72	11151.89	11143.06	11134.24	11090.18
都高所得	22223.36	22181.74	22140.13	22098.53	22056.96	21849.31
平均	9769.76	9813.06	9856.36	9899.67	9942.98	10159.56
変動係数	0.4924	0.4859	0.4796	0.4733	0.4670	0.4369

（出所）筆者計算

補論：モデル一覧（ i ：産業； v ：生産要素； r ：家計）

1. 付加価値生産（CES）

$$LL_{v,i} = \left(\alpha_{v,i}^{LL} \frac{PL}{PL} \right)^{-\sigma_i^{LA}} \left(\gamma_i^{LA} \right)^{-\sigma_i^{LA}-1} L_i \quad (\text{A-1})$$

$$L_i = \left(\alpha_i^L \frac{PVA_i}{PL} \right)^{-\sigma_i^{VA}} \left(\gamma_i^{VA} \right)^{-\sigma_i^{VA}-1} VA_i \quad (\text{A-2})$$

$$K_i = \left(\alpha_i^K \frac{PVA_i}{PK} \right)^{-\sigma_i^{VA}} \left(\gamma_i^{VA} \right)^{-\sigma_i^{VA}-1} VA_i \quad (\text{A-3})$$

$$PVA_i = \left(\left(\alpha_i^L \right)^{-\sigma_i^{VA}} \left(\frac{PL}{\gamma_i} \right)^{1+\sigma_i^{VA}} + \left(\alpha_i^K \right)^{-\sigma_i^{VA}} \left(\frac{PK}{\gamma_i} \right)^{1+\sigma_i^{VA}} \right)^{1/(1+\sigma_i^{VA})} \quad (\text{A-4})$$

VA ：付加価値生産物； LL ：集計前の労働； L ：労働； K ：資本その他； PVA ：付加価値生産物の価格； PL ：労働の価格； PK ：資本その他の価格

γ ：生産性パラメータ； α ：生産関数のシェアパラメータ； σ ：弾力性

2. 要素市場

$$\sum L_j = \sum L_j^* \quad (\text{A-5})$$

$$\sum K_j = \sum K_j^* \quad (\text{A-6})$$

L^* ：労働の外生ストック； K^* ：資本その他の外生ストック

3. 国内中間財と輸入中間財との合成（CES）

$$XM_{i,i} = \gamma_{i,i}^{XM} \left(\alpha_{i,i}^{XMD} XMD_{i,i}^{\rho_i^{XM}} + \alpha_{i,i}^{XMF} XMF_{i,i}^{\rho_i^{XM}} \right)^{1/\rho_i^{XM}} \quad (\text{A-7})$$

$$XMD_{i,i} = \left(\alpha_{i,i}^{XMD} \frac{PXM_{i,i}}{PY_i} \right)^{-\sigma_i^{XM}} \left(\gamma_{i,i}^{XM} \right)^{-\sigma_i^{XM}-1} XM_{i,i} \quad (\text{A-8})$$

$$XMF_{i,i} = \left(\alpha_{i,i}^{XMF} \frac{PXM_{i,i}}{PM_i} \right)^{-\sigma_i^{XM}} \left(\gamma_{i,i}^{XM} \right)^{-\sigma_i^{XM}-1} XM_{i,i} \quad (\text{A-9})$$

XM : 中間財 ; XMD : 国内中間財 ; XMF : 輸入中間財 ; PXM : 中間財価格
 ρ : 弾力性 ($1/\sigma$ に 1 を加えたもの)

4. 中間財と付加価値生産物との合成 (レオンチェフ)

$$VA_i = \delta_i^{VA} Y_i \quad (A-10)$$

$$XM_{i,i} = \delta_{i,i}^{XM} Y_i \quad (A-11)$$

$$P_i Y_i = PVA_i VA_i + \sum PXM_{i,i} XM_{i,i} - subd_i \quad (A-12)$$

Y : 中間財と付加価値生産物との合成財 ; P : 合成財の価格
 δ : シェアパラメータ ; $subd$: 補助金

5. 国内財と輸入財の市場均衡

$$PY_i = P_i (1 + mard_i + taxd_i) \quad (A-13)$$

$$PM_i = PEX_i^* (1 + marf_i + taxf_i) \quad (A-14)$$

$$Y_i = \sum XD_{i,r} + GD_i + \sum XMD_{i,i} + MA_i + XID_i + EX_i^* \quad (A-15)$$

$$M_i = \sum XF_{i,r} + GF_i + \sum XMF_{i,i} + XIF_i \quad (A-16)$$

EX^* : 外生輸出需要 ; PY : 国内財の価格 ; PM : 輸入財の価格 ; MA : マージン ; PEX^* :
外生為替レート

$mard$, $marf$: マージン率 ; $taxd$, $taxf$: 税率

6. マージンの均衡

$$PY_i MA_i = \alpha_i^{MA} \sum (mard_i PY_i + marf_i M_i) \quad (A-17)$$

7. 要素収入

$$VAL_v = \sum (LL_{v,i} PL) + lfi_v - lfo_v \quad (A-18)$$

$$VAK = \sum (K_i PK) + kfi - kfo \quad (A-19)$$

VAL : 労働収入 ; VAK : 資本その他収入
 lfi , lfo , kfi , kfo : 移転

8. 収入

$$income_r = \sum (\alpha_{v,r}^{VALIN} VAL_v) + \alpha_r^{VAKIN} VAK + \sum txx_{r,r} + tex_r + tgx_r + tfx_r \quad (A-20)$$

$$encome = \alpha^{VAKEN} VAK + \sum txe_r + tee + tge + tfe \quad (A-21)$$

$$govein = \alpha^{VAKGO} VAK + \sum txx_r + teg + tgg + tfg + \sum (taxd_i P_i Y_i + taxf_i M_i) \quad (A-22)$$

$$invein = \sum (insa_r \cdot income_r) + ensa \cdot encome + gosa \cdot govein - fo \quad (A-23)$$

$income$: 家計収入 ; $encome$: 企業収入 ; $govein$: 政府収入 ; $invein$: 投資部門収入
 α : 収入のシェアパラメータ ; txx , tex , tgx , tfx , txe , tee , tge , tfe , txg , teg , tgg ,
 tfg : 移転 ; $insa$, $ensa$, $gosa$: 貯蓄率 ; fo : 資本収支

9. 支出

$$inex_r = (1 - insa_r) income_r - \sum txx_{r,r} - txe_r - txx_r - txf_r \quad (A-24)$$

$$enex = (1 - ensa) encome - \sum txx_r - tee - teg \quad (A-25)$$

$$goex = (1 - gosa) govein - \sum txx_r - tge - tgg - tgf - \sum subd_i \quad (A-26)$$

$inex$: 家計収入 ; $enex$: 企業収入 ; $goex$: 政府収入

10. 財の購入需要 (コブ・ダグラス)

$$XD_{i,r} = \alpha_{i,r}^{XD} inex_r / py_i \quad (A-27)$$

$$XF_{i,r} = \alpha_{i,r}^{XF} \text{inex}_r / pm_i \quad (\text{A-28})$$

$$GD_i = \alpha_i^{GD} \text{goex} / py_i \quad (\text{A-29})$$

$$GF_i = \alpha_i^{GF} \text{goex} / pm_i \quad (\text{A-30})$$

$$XID_i = \alpha_i^{ID} \text{invein} / py_i \quad (\text{A-31})$$

$$XIF_i = \alpha_i^{IF} \text{invein} / pm_i \quad (\text{A-32})$$

XD : 家計国内財需要 ; XF : 家計輸入財需要 ; GD : 政府国内財需要 ; GF : 政府輸入財需要 ; XID : 投資部門国内財需要 ; XIF : 投資部門輸入財需要
 α : 財購入のシェアパラメータ

(注) CES (代替の弾力性が一定) 関数についての詳しい説明は細江・我澤・橋本 (2004) を参照のこと。