

『貿易自由化の効果における地域間格差： 地域間産業連関表を利用した応用一般均衡分析』*

武田史郎[†]

伴金美[‡]

2008 年 5 月

要旨

90 年代以降、応用一般均衡分析（CGE 分析）は貿易政策の効果を数量的に評価するためのツールとして幅広く利用されるようになった。日本が関わる貿易自由化も数多くの CGE 分析によって評価されている。しかし、既存の CGE 分析では、自由化の地域別効果、つまり貿易自由化が日本の中の個々の地域にどのような影響を与えるかというテーマは分析されていない。自由化の効果は地域によって大きく異なってくる可能性が高く、しかも近年地域間の格差が重要な問題と認識されるようになってきていることから、地域別分析の重要性は高いと考えられる。本稿はこのような目的意識に立って、CGE モデルによって日本の貿易自由化の地域別効果を明らかにすることを試みている。

モデルには、日本国内を 23 部門、8 地域に分割した、地域間 CGE モデルを利用し、ベンチマークデータには「平成 12 年試算地域間産業連関表」を利用している。分析の結果得られた主要な結論は以下の通りである。第一に、日本全体では自由化により厚生も GDP も上昇するという結果が出た。これは既存の分析と整合的な結果である。第二に、地域によって GDP 効果、厚生効果の大きさにかなりの差が生じるという結果となった。関東、中部、近畿の厚生、GDP の上昇率が高い一方、北海道、東北、九州・沖縄の上昇率は低い、あるいはマイナスとなった。特に厚生効果については地域間の差が非常に大きく出た。さらに、地域間で差があるというだけでなく、一人当たり GDP が高い（低い）地域ほど自由化の利益が大きい（小さい）という結果となった。これは、貿易自由化が既に存在する地域間格差をさらに拡大させる方向に働くということを意味している。以上の分析結果は、地域間格差の是正を政策目標の一つとするなら、貿易自由化だけを単独で実行することは望ましくなく、所得再分配政策と組み合わせる形で導入すべきということを示唆している。

JEL classification : D58, F10, R13

キーワード：地域間 CGE モデル、貿易自由化、地域間産業連関表

*本稿を執筆する際に、細江宣裕氏（政策研究大学院大学）、久武昌人氏（経済産業省）、片岡剛士氏（三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング）、藤田昌久氏（RIETI）、ならびに RIETI DP 検討会の参加者の方々から有益なコメントをいただいた。ここに記して感謝したい。本稿の分析は、新井園枝氏（経済産業省）、尾形正之氏（経済産業省）によって作成された「平成 12 年試算地域間産業連関表」に基づいている。データを提供していただいた両氏に感謝する。本稿に残る誤りは全て筆者に帰するものである。なお、本稿でおこなっているシミュレーションのプログラムは筆者から入手可能である。興味がある方は直接筆者に問い合わせいただきたい。

[†] 関東学園大学経済学部准教授：shiro.takeda@gmail.com

[‡] 大阪大学大学院経済学研究科教授、経済産業研究所ファカルティフェロー

1. 導入

90 年代以降、応用一般均衡分析（以下、CGE 分析）は貿易政策の効果を数量的に評価するためのツールとして幅広く利用されるようになった。特に、WTO における多角的自由化政策、また地域間の FTA 等は CGE 分析の主要な研究テーマの一つとなっている¹。日本が関わる貿易自由化も数多くの CGE 分析によって評価されている。例えば Hertel, Walmsley, and Itakura (2001)、堤・清田 (2002)、Takeda (2006) である。これらの研究では、貿易自由化が厚生や GDP 等の国全体にどのような効果を与えるかが分析されている。さらに、国全体での効果に加え、部門別、財別の効果等のような部分への効果も分析されている。例えば、堤・清田 (2002)、Takeda (2006) では、自由化の個々の財の生産に対する影響を分析している。また、Hertel et al. (2001) では個々の財の貿易量への影響を分析している。上の 3 つの分析ではおこなわれていないが、要素価格への効果をみることで労働、資本の所有者への影響を分析することもよくおこなわれる。

このように、貿易自由化の効果は日本全体という観点だけではなく、個々の部門、財、経済主体等といった多様な観点からも分析されている。しかし、先行研究ではほとんど分析されていないことがある。それは、地域別の効果、つまり貿易自由化が日本の中の個々の地域にどのような影響を与えるかということである。仮にどの地域も自由化から同じような影響を受けるのなら、地域別の分析をおこなう必要性は低いであろう。しかし、実際には自由化の効果は地域によって大きく異なる可能性が高い。というのは、同じ日本でも地域によって生産パターンが大きく異なっているからである。生産パターンが大きく違えば、自由化から、ある地域の生産活動はプラスの影響を受けるのに対し、別の地域の生産活動はマイナスの影響を受けるということも起こりうる。その結果、自由化全体の効果も地域によって大きく変わりうる。

農産物はその生産が地理的条件、気候条件に強く制限されるため、生産地には偏りが観察される。しかも、日本ではその農産物に非常に高い貿易障壁を課しており、農産物生産は元々自由化から大きい影響を受けやすい。よって、上の議論は特に農産物に当てはまり、農産物の生産の多い地域と少ない地域で自由化の効果に大きな差がでてくる可能性が高いと考えられる。また工業製品でも、一部の地域に生産が偏っているようなものはある。例えば、自動車産業は中部・関東地方に集中している。自動車は主要な輸出品の一つであるので、自由化からやはり大きな効果を受ける可能性が高い。その自動車の生産に地域的な偏りが存在するのなら、自由化の効果は地域によって大きく変わってくる可能性がある。

以上のように、地域によって生産パターンに大きな違いが存在するため、自由化の効果は地域によって大きく異なる可能性が高い。しかし、これまでの CGE 分析では地域別という観点での分析はおこなわれていない。政策の効果をより深く理解するためにも、これまで無視されていた自由化の地域別効果を分析する意義は非常に大きいと考えられる。

¹ 貿易政策の CGE 分析については、武田 (2007) が詳しいサーベイを提供している。

さらに、近年地域間の格差が重要な問題と認識されるようになってきていることも、地域別分析の意義を高めている。ここで言う地域間の格差とは、東京を代表とした大都市圏に人・富が集中する一方、地方は人の流出、経済の停滞に見舞われ、都市部と地方の間に大きな経済格差が存在しているという問題である。以前から地域間格差は存在していたが、この格差が拡大する傾向にあると考えられているため、近年大きな問題と認識されるようになった。実際、政府もその是正のための様々な対策を打ち出している。このような地域間格差は、様々な要因が複雑に絡みあって引き起こされているもので、貿易政策が主要な原因というわけではないし、貿易政策のみによって格差を是正できるわけではない。しかし、貿易政策が地域間格差に影響を与える可能性はある。また、貿易自由化が日本全体にとってプラスでも、地域間の格差を拡大させるような効果を持つのなら、格差の是正が求められている状況では望ましい政策とはみなされないかもしれない。日本全体としての利益と、地域別の利益の間でどうバランスをとるかという問題は人々の価値判断に関わってくることで簡単に結論がでることではないが、いずれにせよ日本全体に与える効果だけではなく、地域別の効果も明らかにすることは、政策決定のための有用な情報となるのは間違いがない。本稿はこのような目的意識に立って、日本の貿易自由化の地域別の効果を明らかにすることを試みている。

日本以外の地域を対象としたものなら、貿易自由化の地域別効果を CGE モデルによって分析した研究は存在する。例えば Haddad, Domingues and Perobelli (2002)、Domingues and Lemos (2004)、Haddad and Perobelli (2005) である。3 つとも、ブラジルが参加する貿易自由化 (FTA、多角的自由化) がブラジル内の各地域にもたらす影響について分析したものであるが、Haddad et al. (2002) と後の二つではアプローチは全く違っている。前者では、まず国レベルでの CGE モデルを用いてブラジル全体に対する自由化の効果を導出し、その後全体の効果を国内の 23 地域に対する効果に分解するというトップダウン型のアプローチを採用している。このアプローチでは、CGE モデルで分析しているのはあくまで国レベルであるので、CGE モデルにより地域別の効果を導出しているとは言えない。また、全体の効果を地域別の効果に分解する方法がアドホックであるという問題点もある。一方、後者の二つの分析では、最初から地域レベルでの CGE モデルを構築するというボトムアップのアプローチを採用している。こちらは、地域レベルでの生産、消費、地域間の取引を明示的にモデル化しているので、真の意味での地域 CGE モデルと言える。分析手法としては一長一短があり、どちらが優れているとは単純には言えないが、モデルという観点では明らかに後者のアプローチが優れていると言える。本稿でも後者のボトムアップ・アプローチを採用し、各地域を明示的に捉えた形でモデルを作成している。モデルには、本稿と同じように日本国内の地域別の効果を分析している伴 (2007) の静学的 CGE モデルを、貿易政策分析用に若干の修正したものを利用している。モデルの多くの部分については、通常の貿易 CGE モデルをそのまま踏襲している。

ボトムアップで地域 CGE 分析をおこなうには、ベンチマークデータとして各地域内の SAM に加え、地域間取引のデータも必要になる。この意味でボトムアップ型の分析は非常に多

くのデータを要求すると言える。本稿では、このデータとして新井・尾形（2006）によって作成された「平成 12 年試算地域間産業連関表」を利用している。この地域間産業連関表は部門・財の数は 52 個、地域は 9 個という分類で作成されているが、これを 23 部門・財、8 地域に統合して分析をおこなった。

貿易自由化の分析をおこなうのが目的であるので、海外との貿易をどうモデルで扱うかが非常に重要なポイントとなる。本来は、GTAP モデルのように日本以外の地域・国も明示的・対等に扱う方法が望ましいが、日本国内を複数の地域に分けつつ、海外も複数の地域で扱うことは、モデルの作成という観点からもデータの作成という観点からも非常に手間のかかる作業が必要となる。そこで本稿では、小国モデルと同じように、輸出財、輸入財の価格を外生的とするモデルを想定した。ただし、小国モデルのように輸出財、輸入財の価格を一定とは仮定せず、関税率撤廃のショックを与えると同時に輸出財、輸入財の価格を変化させている。これで、モデルとしては海外を明示的に扱っているわけではないが、自由化に伴う交易条件変化の効果も考慮することができる。関税率撤廃に伴う輸出財、輸入財の価格を変化は GTAP モデルによるシミュレーションで求めておいたものを、本稿のモデルに当てはめている。その他、モデルの多くの部分については、通常の貿易 CGE モデルの特徴をそのまま踏襲している。また、関税データについては連関表のデータでは、非関税障壁が十分捉えられていないという問題があるので、GTAP データを参考にして修正をおこなっている。

以上のモデル、データを前提として、日本が関税を撤廃するという貿易自由化のシミュレーションをおこない、厚生、GDP 等への効果を分析した。分析の結果得られた主要な結論は以下の通りである。まず、日本全体では自由化により GDP も厚生も上昇するという結果になった。これは国レベルでの分析をおこなっている既存研究と同じ結果である。地域別については次のような結果が得られた。まず、GDP への効果にはかなりの差が生じるという結果となった。一人当たりの GDP の増加額は、最も大きい中部で 2 万 4,500 円、最も小さい東北で 1 万 1,900 円と 2 倍以上の差が生じた。一方、厚生効果については GDP 効果以上に地域間で大きい差が生じた。一人当たりの EV は最も大きい中部で 2 万 6,100 円に達する一方、北海道では -2,500 円、つまり自由化の結果厚生は低下するという結果となった。以上のように、地域間で GDP 効果、厚生効果に大きな差が生じると同時に、関東、中部、近畿等の一人当たり GDP の多い地域ほど自由化の利益が大きく、逆に九州・沖縄、東北、四国、北海道等の一人当たり GDP の低い地域ほど自由化の利益が小さいという結果が出た。つまり、自由化は既存の地域間格差を拡大させる方向に働くという結果となった。

さらに、自由化の効果における地域間格差の要因を見るため、GDP 効果、厚生効果の要因分解をおこなってみた。まず、GDP 効果については、地域によって消費、輸出、移出、移入の動きが大きく異なっており、それが GDP 効果の地域間の差に繋がっていることがわかった。特に、輸出の伸び率が高い地域で GDP の伸び率が高くなるという特徴が観察された。厚生効果についても、厚生の伸び率が高い地域と低い地域で異なった特徴が観察できた。すなわち、厚生の上昇率が高い関東、中部、近畿では、要素所得増加による厚生上昇の効

果が大きく、逆にトランスファー減少によるマイナスの効果が非常に小さい。一方、厚生の上昇率の低い北海道、東北、九州では要素所得増加が小さいのに対し、トランスファー減少によるマイナスが大きい。低所得地域ほど自由化による要素所得の増加が小さいにもかかわらず、トランスファーに頼る部分が大きいこともあり、トランスファー減少によるマイナスの影響を強く受けやすい。この結果、全体として厚生の上昇が小さくなっていることがわかった。

以上の結果の頑健性を確認するため、モデル、データ、パラメータについて様々な感応度分析をおこなった。GDP 効果、厚生効果の大きさは場合によってかなり変化したが、効果に地域間で大きな差があり、しかも高所得地域ほど自由化の利益が大きく、逆に低所得地域ほど自由化の利益が小さいという結果はほとんどのケースで変わらなかった。よって、定性的な結果についてはそれなりに頑健性を持つと言える。ただし、厚生効果については税・トランスファー等の再分配のための仕組みに強く依存することがわかった。

貿易自由化が全体としてはプラスの効果をもたらすとしても、勝者と敗者が生じうるという議論自体は、貿易政策論争において古くから主張されていることで目新しいことではないが、本稿の分析は勝者・敗者を地域別、かつ数量的に示しているという部分で新しい。既に指摘した通り、部門別、生産要素別というような観点はこれまでの CGE 分析にもあったが、地域別という観点からはこれまではなかった。さらに、勝者・敗者が生じうる、あるいは地域間の差が生じうるという議論はあくまで定性的な議論であって、実際に生じるとは限らない。また、地域間の差が生じるとしても、それが無視できないほど大きいものなのか、それとも無視できるほど小さいものなのかは定量的な分析をして初めてわかることである。本稿は地域間の差が生じる可能性が高く、しかもそれはかなり大きいということを示した。さらに、自由化の効果が格差を広げる方向に働くということも示せた。勝者、敗者が生まれるといっても、元々所得の低い者が勝者となり、所得の高いものが敗者になるというケースもありうる。このような結果となるのなら、勝者、敗者が生まれたとしてもそれほど問題がないだろうし、ある意味望ましいと言えるかもしれない。しかし、本稿の分析は逆の結果となる可能性が高いということを示した。以上のように、貿易自由化は勝者・敗者をもたらすという単純な議論では不明な部分を、本稿の分析は明らかにしているという意味で新規性を持つと言える。

さらに、本稿の分析について特筆しておきたいことは、シミュレーションのプログラム、データの公開もおこなうということである²。CGE 分析に対しては分析内容がブラックボックスであるという批判が常におこなわれる。確かに、規模の大きい CGE モデルを利用した分析では、モデル、データ、パラメータ等についての詳細が明らかにされていないことが多く、その結果、第三者に分析内容が伝わりにくくなっている。そのような批判に対し、モデル、データ、パラメータ等を詳細に解説した文書を用意するというような対応もされているが、それだけではやはり完全に情報を公開したとは言えない。一方、プログラム、

² シミュレーションには GAMS (General Algebraic Modeling System) を利用しているので、プログラムは全て GAMS 用のプログラムである。

データの公開は、シミュレーションをおこなうのに必要な全ての情報を公開することに等しいので、ブラックボックスという批判には完全に対処することができる。さらに、プログラム、データが公開されていれば、他者がシミュレーションを再現することもできるし、原論文ではおこなわれていない感応度分析もおこなうことができるので、より深くシミュレーションの妥当性を評価することができるという利点もある。また、そのプログラムを基に独自の拡張をおこなうことも可能である。以上のような観点から、本稿ではシミュレーションのプログラム、データを公開することとした。入手を希望する場合は筆者に問い合わせを欲しい。

最後に本稿の分析の政策インプリケーションについて考察しよう。貿易自由化は日本全体にとっては利益になる政策であるが、現在ある地域間格差をさらに拡大させる可能性が高いことがわかった。それでは、仮に地域間格差の問題を重視するのなら貿易自由化に反対すべきかという点必ずしもそうは言えない。というのは、本稿の分析は、単独の自由化が格差を拡大させる可能性が高いということとともに、自由化と同時に所得再分配を適切におこなうことでその格差を是正する、すなわち全ての地域が自由化から同じように利益を受ける状態を実現できるということも示しているからである。そのように利益を均等化させるような再分配が現実には実現可能かはまた別の問題であるが、少なくとも再分配を上手くおこなうことで自由化の利益における格差を軽減することができるのは間違いない。よって、地域間格差の問題を重視する立場であったとしても、単に自由化をおこなわないという選択肢を選ぶよりも、自由化を導入した上で適切な再分配政策をおこなうほうが、全ての地域でより高い厚生を得る可能性があるという意味で望ましいと言える。ただし、感応度分析において、所得再分配政策によって是正できるのは厚生効果（所得への効果）における地域間格差であり、GDP に対する効果（生産に対する効果）における地域間格差を是正することは難しいという結果も導かれた。これは再分配政策で自由化に伴う全ての意味での格差を是正できるわけではないことを意味している。

2. モデル

導入で言及したように、貿易自由化の地域別効果を分析する方法としては、Haddad et al. (2002) のようなトップダウン型のアプローチもある。しかし、彼らの CGE モデルはあくまで国レベルのものであるし、全体の効果を地域別の効果に分解する方法がアドホックという問題もある。そこで本稿では、Domingues and Lemos (2004)、Haddad and Perobelli (2005) のようなボトムアップのアプローチ、すなわち日本を幾つかの地域に分割し、各地域を明示的に扱う形で CGE モデルを構築するというアプローチを採用している。モデルは、伴(2007)のモデルをベースとし、それに若干修正を加えている。伴(2007)のモデルは地域間産業連関表に基づいた日本経済の CGE モデルであるので、本稿の分析でもそのまま利用できる部分は多いが、その分析対象は地域間の財政負担・便益格差の是正政策、労働人口減少の影響、イノベーションの影響等で、本稿が分析目的とする貿易自由化は含まれていない。

そのため、貿易自由化を分析する際には修正したほうがよい部分が幾つかあった。そこで伴（2007）のモデルをベースとしつつ、それに修正を加えることで対処した。

元々の地域間産業連関表は 52 部門・財に分割されているが、本稿ではそれを表 1 の 23 部門に統合している。各部門は一つの財を生産すると仮定しているため、財の数も 23 となる。後に確認するが、日本において高い貿易障壁を持っているのは主に農産物である。よって、本来は農業部門をある程度分割した形で分析をおこないたいのだが、地域間産業連関表では農林水産業を初めから一つに統合してしまっている。このデータ上の制約のため農業部門は統合した形で分析せざるを得なかった。

地域間産業連関表では日本は 9 地域に分割されているが、本稿では「沖縄」は「九州」に統合するので、「北海道 (HOK)」、「東北 (TOH)」、「関東 (KAN)」、「中部 (CHB)」、「近畿 (KIN)」、「中国 (CHG)」、「四国 (SIK)」、「九州・沖縄 (KYU)」の合計 8 地域となる³。それでは以下でモデルの構造を簡単に説明しよう。スペースの都合上、ここでは要点しか説明できない。詳しくは筆者から入手可能な補論、プログラムを参照して欲しい。

2.1. 生産サイド

全ての企業は CRTS の技術の下で中間財、本源的生産要素を投入し、生産をおこなう。企業は利潤の最大化を目的とし、生産量（中間財、本源的要素の投入量）を決定する。本源的要素としては資本、労働、土地の 3 つがある。土地については、農林水産業（AGR）でのみ利用される特殊要素と仮定している。全ての市場は完全競争とし、全ての企業はプライステイカーとして行動する。

生産関数には、図 1 の多段階 CES 型関数を仮定する。資本、労働、土地が CES 型関数で合成され、さらにその他の中間財とレオンチェフ型で投入されるという定式化は、貿易政策分析用 CGE モデル（例えば、GTAP の標準的モデル）でよく利用されるものである。普通と異なる点は、最も下位のレベルで各地域からの資本、労働を統合している点である。国内に多数の地域があると想定する本稿のモデルでは、ある地域の生産に別の地域の（別の地域に帰属する）労働、資本が投入されることがある。図 1 の生産関数は、多数の地域から供給される資本、労働が CES 関数で統合された上で投入されると仮定している。CES 関数で統合するということは、帰属の異なる資本、労働は不完全代替とみなされるということである。異なった地域の労働・資本でも完全代替と仮定する方法もあるが、完全代替という仮定は労働・資本が何にも制約されず賃金・レンタル率の差のみに反応して地域間をス

³ 各地域は次のように定義されている。「北海道」は北海道のみ、「東北」は青森県・岩手県・宮城県・秋田県・山形県・福島県、「関東」は茨城県・栃木県・群馬県・埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県・新潟県・山梨県・長野県・静岡県、「中部」は富山県・石川県・愛知県・岐阜県・三重県、「近畿」は福井県・滋賀県・京都府・大阪府・兵庫県・奈良県・和歌山県、「中国」は鳥取県・島根県・岡山県・広島県・山口県、「四国」は徳島県・香川県・愛媛県・高知県、「九州・沖縄」は福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県・大分県・宮崎県・鹿児島県・沖縄県である。沖縄を九州に統合している部分以外は、そのまま地域間産業連関表の区分を踏襲している。

ムーブに移動することを意味する。そのような状況は現実的ではないと考えられるので、本稿は帰属の異なる労働・資本は不完全代替と仮定することにした。生産された財は、限界変形率一定の関数に従い、収入を最大化するように国内供給と輸出供給に振り分けられる。

2.2. 需要サイド

各地域には一つの代表的家計が存在すると仮定する。家計の効用は「消費」と「貯蓄」の Cobb-Douglas 型関数で決まると仮定する。さらに、消費は各財を Cobb-Douglas 型関数で統合したものと仮定する。よって、効用関数は図 2 のように表現できる。Cobb-Douglas 型であるので、貯蓄率（支出に占める貯蓄額）は一定となる。後のシミュレーションでは、自由化が各地域の厚生に与える効果を計算しているが、それはこの代表的家計の効用への効果のことである。

各地域の家計は資本・労働を所有し、産業に供給することで要素所得を得るが、家計の所有する資本、労働、土地の賦存量は一定と仮定する。生産の説明で触れたように、資本、労働は地域間を移動可能（他の地域に供給することが可能）であるが、帰属は不変とする。例えば、KAN の労働はどこの地域で雇われようが（利用されようが）KAN の労働であり、報酬は KAN の家計が受け取るということである。家計の収入源は要素所得に以外に政府からのトランスファーがある。

2.3. 貿易

貿易自由化の分析をおこなうのが目的であるので、海外との貿易をどうモデル化するか非常に重要なポイントとなる。本来は、GTAP モデルのように日本以外の地域・国も明示的・対等に扱う方法が望ましいが、日本国内を複数の地域に分けつつ、海外も複数の地域で扱うことは、モデルという観点からもデータという観点からも非常に難しい。そこで、海外を簡略化して扱うことになるが、それには代表的なものとして次の二つのアプローチが考えられる。

[A1] 小国を仮定する。

[A2] 海外は輸入供給関数、輸出需要関数により表現する。

A1 は交易条件を外生的、かつ一定と仮定する方法である。本稿のモデルの元になった伴（2007）のモデルではこのアプローチをとっている。伴（2007）は貿易政策の分析が目的ではないのでそれでも問題はないと思われるが、貿易自由化を分析するには交易条件一定という性質はあまり望ましいとは言えない。一方、アプローチ 2 を採用すれば、輸出財、輸入財の価格が内生的に変化するので、自由化に伴う交易条件変化の効果を捉えることができる。しかし、このアプローチでは、輸入供給、輸出需要関数を特定化するための情報を用意する必要があるし、適切に特定化できなければかえって非現実的な結果を導く可能

性もある⁴。

本稿では、基本的に A1 と同じようなモデルを利用する。ただし、通常の小国モデルのように交易条件一定と仮定するのではなく、自由化のシミュレーションをおこなう際に交易条件を変化させることで、自由化に伴う交易条件効果も考慮している。交易条件は外生的に決まる仕組みになっているので、それでは交易条件をどう変化させるかが問題になるが、これには次のような方法をとった。まず、(1) GTAP モデルを利用し、貿易自由化のシミュレーションをおこない、日本の輸出財、輸入財の価格の変化を求める⁵。(2) 貿易自由化のシミュレーションをおこなう際に、(1) で求めた価格変化の分だけ、外生的に輸入財、輸出財の価格を変化させる。つまり、輸出財、輸入財の価格の変化だけは GTAP モデルによるシミュレーションで別途計算し、その結果を本稿のモデルに当てはめるという方法である。以上のアプローチを採用することで、モデルとしては単純な小国モデルと同じままで、自由化に伴う交易条件効果を考慮することができる。ただし、GTAP モデルは本稿のモデルとは異なったモデルであり、その結果を適用するのは問題があるかもしれない。そこで感応度分析において、輸出財・輸入財の価格が変化しないケース、つまり交易条件一定のケースも分析している。

貿易については、通常の CGE モデルと同様に Armington 仮定を置く。Armington 統合は図 3 の二段階の CES 型関数でおこなわれるものとする。すなわち、まず（自地域も含めた）8 つの国内の地域からの財を CES 関数で統合し、その上で国内財と輸入財を統合するという手順をとる。GTAP モデルのような通常の貿易 CGE モデルでは、輸入先が多数存在するので、まず各地域からの輸入財を合成輸入財に統合し、その上で国内財と合成輸入財を統合するという二段階の CES 型関数となっている。一方、本稿のモデルでは、輸入先は一つにまとめられてしまっているが、国内の供給元は多数存在するので、国内財を統合し、それを輸入財と統合するという逆の関係になっていることに注意して欲しい。

代替の弾力性については、 $E_{DM} < E_{DD}$ を満たす値を仮定する。これは輸入財と国内財よりも、国内財同士の方が代替をしやすいという意味である⁶。国内財と輸入財が統合された財（Armington 財）は、その地域での消費、投資、政府支出、中間投入といった用途に利用される。

2.4. 政府

モデルで地域を分割しているので、中央政府だけではなく、地域別の政府（地方政府）を考慮するのが望ましいかもしれない。しかし、現実に沿った形で中央・地方の両方の政府を捉えるのはデータの面からもモデルの面からも非常に難しい。そこで本稿では地方政

⁴ Domingues and Lemos (2004) はこちらのアプローチを利用している。

⁵ GTAP モデルについては、Hertel (1997)、GTAP のウェブサイトを参照して欲しい。

⁶ GTAP モデルでは、国内財と輸入財の間の代替の弾力性よりも輸入財の間の代替の弾力性のほうが大きいと仮定している。本稿のモデルでは輸入財同士の代替の弾力性が国内財同士の代替の弾力性にあたるので、 $E_{DM} < E_{DD}$ と仮定した。

府は考えず、中央政府のみを想定する。さらに、その政府は純粋に税・トランスファーの仲介の役割のみを果たすだけとする⁷。本稿のモデルでは、自由化の対象となる関税を含め、幾つかの税が存在している。これらの税からの収入は一度全て中央政府に集められる。そして、集められた税収は一定のルールに従って各地域にトランスファー（再分配）される。政府はこの仲介の役割を果たすとする（図 4 参照）。税としては分析の主眼である関税以外に、所得税（生産要素への税）、生産税（生産物への税）等がある。各税が現実のどのような税に対応しているかは、第 3.1 節で説明する。

各地域の所得額は中央政府からのトランスファー（再分配）の額に依存するので、どのようなトランスファー（再分配）のルールを想定するかにより、貿易自由化が各地域の所得、そして厚生に与える効果は大きく変わってくる可能性がある。現実の税・再分配の制度は非常に複雑であるが、ここでは複雑なトランスファーのルールを想定するのはデータの面からもモデルの面からも難しいので、本稿では次のような単純なルールを想定した。

- [1] まず、ベンチマークにおける各地域に対するトランスファーの額は要素所得と家計の支出の差額として導出している。つまり、家計の支出額から要素所得を差し引いた額をトランスファーとして受け取っていると仮定し、導出している⁸。
- [2] さらに、自由化に際しては、シェアが一定に保たれるようにトランスファーの額が調整されると仮定している。例えば、自由化にともない税収が 1 % 減少し、トランスファーの総額が 1 % 減少するなら、各地域へのトランスファーはそれぞれ 1 % ずつ削減されるということである。

2.5. 代替の弾力性

CES 関数内の代替の弾力性については、表 2 の値を仮定している。代替の弾力性の中でも、輸入財と国内財の間の代替の弾力性（E_DM）、国内財間の代替の弾力性（E_DD）の値は自由化の結果に強い影響を与える可能性が高い。また、本稿のモデルでは帰属の異なる生産要素を不完全代替と仮定し、CES 型関数で統合していた。この帰属の異なる生産要素間の代替の弾力性の値（E_L、E_K）によって、どれだけ労働・資本がスムーズに地域間を移動するかが決まる。これも自由化の効果に強い影響を与える可能性がある。以上の性質を考慮し、E_DM、E_DD、E_K、E_L については、感応度分析において表 2 とは異なった値を仮定したケースも分析している。

3. データ

ベンチマークデータには新井・尾形（2006）によって提供された『平成 12 年試算地域間

⁷ 各地域に政府支出が存在するが、これはベンチマークの値で一定と仮定される。

⁸ 「トランスファー＝消費支出＋貯蓄＋政府支出－要素所得」という関係でトランスファーを導出している。

産業連関表』を利用している。元々、地域間産業連関表は経済産業省により作成・提供されていたが、業務の合理化を理由に平成 7 年版を最後に作成が中止されていた。新井・尾形は個人的な試算という形であるが、それに代わるものを作成・提供してくれている。彼らのデータがなければ、本稿のような地域間 CGE 分析をおこなうことは不可能であり、その意味で本稿の分析は彼らの貢献に非常に多くを負っている⁹。以下、この地域間産業連関表を『連関表』と呼ぶ。

生産額、投入額、消費額、輸出額、輸入額等の CGE 分析に必要なデータは基本的にこの『連関表』のデータに基づいている。『連関表』のみでは不足する部分については、他のデータのソースを利用している。データ、及びその加工法についても詳細は筆者から入手可能なデータ、及び GAMS のプログラムを参照して欲しい。以下では、『連関表』以外のデータに依存する部分が多かった税・トランスファーについて説明する。また、各地域の特徴を把握するため貿易、生産のデータを概観する。

3.1. 税・トランスファー

モデルには、関税、輸入品商品税、生産税、労働所得税、資本所得税の 5 つの税が存在する。まず、関税は文字通り『連関表』で「関税」とされているものである。同様に、輸入品商品税は『連関表』で「輸入品商品税」と呼ばれている部分である¹⁰。これは関税とは違うので注意して欲しい。生産税は『連関表』で、付加価値部門の「間接税」に計上されるものである。これは主に消費税等であり、生産に対する税として導入するのは不適切であるかもしれないが、本稿の分析対象ではないので単純化のため生産物に対する税として処理した。

労働所得税、資本所得税はそれぞれ労働、資本という生産要素からの収入に対する税であるが、『連関表』にはこれに対応するようなデータはない。この二つについては、『国民経済計算年報』（以下、『年報』）から以下のように求めている。まず、『年報』には「一国経済」における「所得・富等に課される経常税(支払)」という項目がある。これは家計、企業等が支払う経常税の合計額を表しており、所得税、法人税等の税がこれに含まれている。ここでは、この「所得・富等に課される経常税(支払)」の平成 12 暦年(2000 年)の値、44 兆 2,072 億円を所得税(生産要素に対する税)の総額とみなす。さらに、この「所得・

⁹ 産業連関表の作成が普及している日本では、都道府県レベルで産業連関表(県産業連関表)が作成されている。9 地域にしか分けられていない地域間産業連関表を利用するより、47 個の県産業連関表を揃えて利用すればより詳細な分析ができるのではないと思われるかもしれないが、県産業連関表をいくら集めても本稿の分析はできない。最大の理由は県産業連関表をいくら揃えても、地域間の取引の情報が得られないということである。地域間産業連関表では、移出先、移入元の情報が記録されており、どの地域からどの地域へ何がどれだけ取引されたかを判断することができる。一方、県産業連関表では移出先、移入先は統合されてしまっているため、国内のどこの地域・県への移出、どこの地域・県からの移入なのかわからない。県産業連関表は各地域の情報については地域間連関表よりもはるかに詳細であるが、以上のようにより地域間の取引の情報がなく、本稿の分析には利用することができないのである。

¹⁰ 「輸入品商品税」とは輸入品に対して課される消費税、酒税、揮発油税、石油税等のことである(総務省、2004、p. 171)。

富等に課される経常税（支払）」のうち、家計が支払っている額（「家計（個人企業を含む）」の支払）である 27 兆 6,091 兆円は個人が払っている所得税と住民税に対応すると考えられる¹¹。そこで、この部分を労働所得税とみなすことにする。そして、「一国経済」の支払額から「家計（個人企業を含む）」の支払額を除いた額、16 兆 5,981 億円を資本所得税の額とみなす。

以上のように税額を求め、そこから労働所得税率、資本所得税率を導出している。なお、労働、資本ともに賦存量は外生的に一定と仮定されており、税率はどの地域でも同じであるので、税自体の歪みは存在しないことになる。感応度分析では、労働所得・資本所得税について異なった導出方法を採用したケースも分析している。

上の方法で導出した税のデータは表 3 に掲載されている。さらに、表 3 には各地域の特徴を見るため GDP、及び一人当たり GDP のデータも掲載している。各地域の GDP は、

$$\text{GDP} = \text{消費} + \text{投資} + \text{政府支出} + \text{輸出} - \text{輸入} + \text{移出} - \text{移入}$$

と定義されている。輸出が海外への財の供給であるのに対し、移出は国内の他の地域への供給を指す。同様に、輸入が海外からの財の購入であるのに対し、移入は国内のほかの地域からの購入を指している。KAN だけで日本全体の 43%を占めており突出していることが確認できる。

一人当たり GDP は GDP を表の人口で割って求めている。地域別の人口のデータは国立社会保障・人口問題研究所（2005）の 2000 年の県別人口データから計算した。一人当たり GDP の大きい順に並べると、KAN、CHB、KIN、CHG、HOK、SIK、TOH、KYU となる。最も高い KAN では 440 万円／人であるのに対し、最低の KYU では 320 万円／人と 120 万円もの差がある。地域間の経済格差がかなり大きいということが確認できる。

最後に各地域へのトランスファーのデータを確認しよう。各地域へのトランスファーの額は第 2.4 節で説明した方法で導出している。KAN、KIN のように規模の大きい地域へのトランスファーは多く、SIK、HOK のように規模の小さい地域へのトランスファーは少ないが、KAN、CHB、KIN を除き、GDP のシェアよりもトランスファーのシェアは大きくなっている。つまり、KAN、CHB、KIN 以外の地域はその規模に比較して、トランスファー受取額のシェアが大きい。この意味で、規模の小さな地域には相対的に多くのトランスファーが供与されていると言える。最後の T/I（%）は所得に占めるトランスファー所得の割合（%）を表したものである。HOK、TOH、SIK、KYU 等はトランスファーの部分が 25%～30%を占める一方、KIN では 14%、KAN、CHB ではもっと少なく 9%ほどである。ここからも規模の小さい地域ほどトランスファーに頼る度合いが高いということが確認できる。

¹¹ 『財政金融統計月報第 624 号』によると、平成 12 年の所得税（国税）は 18 兆 7,889 億円、道府県民税（個人のみ）は 2 兆 3,863 億円、市町村民税（個人のみ）は 6 兆 444 億円であるので、その合計は 27 兆 2,196 億円となる。

3.2. 貿易、生産データ

貿易自由化の効果は、当然であるが自由化をおこなう前の貿易の状況に依存する。以下では、ベンチマークデータにおける貿易の状況を確認しよう。まず、表 4 に財別に分けた形の日本全体の輸出額、輸入額、純輸出額（輸出額と輸入額の差）のデータを掲載している。一般に、純輸出がプラスになっている財が日本が比較優位を持つ競争力のある財で、純輸入がマイナスの財が比較劣位を持つ競争力のない財であるとみなせる。

純輸出がプラスの財は MAC、TMC、TRD 等である。MAC は輸入も非常に多いが、それ以上に輸出が多いため、純輸出が大きくプラスとなっている。MAC だけで全輸出の 42% も占めている。一方、純輸出がマイナスとなっているのは、FUE、FOO、SER、WAP、AGR 等である。FUE、FOO、AGR、WAP は輸出額が非常に少ないのに対し、輸入が非常に大きい。よって、これらの財は日本が海外に対して特に比較劣位を持っている財であると言える。

表の「I0（修正前）」というのは『連関表』の関税収入から求めた関税率である（厳密に言えば地域別に関税率は異なってくるので、正確には平均関税率）。一方、「GTAP」という列は GTAP データ（version 6）における日本の関税率のデータであり、「差」は二つのデータの関税率の差を表している。多くの財についてはその差は小さいが、幾つかの財、特に AGR と FOO については非常に大きい差がある。すなわち、AGR と FOO については GTAP データにおける関税率のほうが『連関表』の関税率よりもはるかに高い数値となっている。

この乖離の原因であるが、GTAP データは 2001 年が基準年で『連関表』より 1 年遅いということや、両方のデータにおける財の分類が完全に同じではないということにもよるだろうが、『連関表』では実際に関税収入として表れる障壁しか考慮しないのに対し、GTAP データは関税割当などの非関税障壁も関税化して考慮しているという理由が大きいと考えられる。本稿で分析するシミュレーションではそのような非関税障壁の自由化の効果も考慮したいので、GTAP データとの乖離が比較的大きい AGR、FOO、TEX、WAP については GTAP データの関税率に一致するようデータを修正することにした。その修正した関税率が「I0（修正後）」である。シミュレーションでは、この修正された関税率を撤廃するという分析をおこなう。非関税障壁の撤廃も含んでいるので、自由化の効果は単なる関税の撤廃のときよりは大きくなる可能性が高い。なお、関税データを修正しないケースも感応度分析で取り上げている。表 3 における関税収入のデータは 1 兆 9,239 億円となっていた。元々の『連関表』での関税収入が 8,451 億円に過ぎないのに 1 兆程度多くなっているのは、上のように GTAP データに合わせ関税率を上方修正したためである。

最後に各地域における部門別の付加価値データを見てみよう。表 5 は各地域における各部門の付加価値のシェア（%）を表している。この数値から各地域においてどのような財の生産が多いのかを読み取ることができる。まず、サービス部門はどの地域も同じような数値であり、特に地域による違いは観察されない。HOK では AGR と FOO のシェアが特に高く、工業製品部門のシェアは低い。同様に、TOH、SIK、KYU などは AGR、FOO のシェアが高い傾向にある。逆に KAN、CHB、KIN 等では、AGR のシェアは低く、MAC、CHM、TMC 等の工業製品

部門のシェアが高い傾向にある。これらの数値のみから貿易自由化の効果を予測することはできないが、貿易障壁が高い AGR、FOO のシェアが大きい HOK、TOH、SIK、KYU は自由化からマイナスの影響を受ける可能性が高いのではないかと推測できる。

4. シミュレーション方法

分析する政策は関税率の撤廃、つまりベンチマーク均衡において存在する表 4 の関税を全てゼロにするという政策である。シミュレーションは数値計算用ソフトウェア GAMS (General Algebraic Modeling System) 上で Solver PATH を利用しておこなっている¹²。このシミュレーションのプログラムは筆者から入手可能であるので、シミュレーションの詳細を確認したい場合には、筆者に問い合わせを欲しい。

第 2.3 節で説明したが、シミュレーションでは関税を撤廃すると同時に外生的に輸出財、輸入財の相対価格を変化させている。この相対価格の変化は GTAP モデルによるシミュレーションで求めている。具体的には次の手順に従った。

- [1] まず、GTAP6 データにおいて財・部門を表 1 と同じ財・部門に、地域を「日本」と「その他の地域」の 2 地域に統合する。
- [2] 「日本」と「その他の地域」がお互いに貿易自由化をおこなう（関税率、輸出税率をゼロにする）シミュレーションを GTAP モデルで解く。

以上のようなシミュレーションによって、自由化にともなう輸出財と輸入財の相対価格の変化を計算しておき、その結果を以下のシミュレーションで利用している。この輸出財と輸入財の相対価格変化を求めるためのシミュレーションについても、プログラム等が筆者から入手可能であるので、詳細はそちらを参照して欲しい。

5. シミュレーション結果

5.1. 日本全体への効果

それではシミュレーション結果を検討しよう。以下で取り上げるシミュレーションの基準となるケースを、後の感応度分析で取り上げるケースと区別する意味で、「基準ケース」と呼ぶ。表 6 に基準ケースのシミュレーション結果が示されている¹³。

「 Δ GDP」は各地域の GDP の変化額（10 億円）、「 Δ pcGDP」は各地域の一人当たり GDP の変化額（1,000 円）、「GDP (%)」は GDP の変化率である¹⁴。各地域の GDP は「消費＋投資＋政府支出＋輸出－輸入＋移出－移入」で計算している。さらに、「EV」は貿易自由化による

¹² GAM については GAMS の公式ウェブサイト (<http://www.gams.com/>) を参照して欲しい。

¹³ 全ての計算結果は筆者から入手可能である。また、プログラム、データも筆者から入手可能であるので、自分でシミュレーションを再現することも可能である。

¹⁴ 以下の全てのシミュレーションにおいて人口はベンチマークの値で一定と仮定されている。

等価変分（10 億円）であり、「pcEV」は一人当たりの等価変分（EV を人口で割ったもの、単位 1,000 円）である。また、「厚生（%）」は厚生（代表的家計の効用）のベンチマークからの変化率である¹⁵。「消費」、「貯蓄」はそれぞれ消費、貯蓄の変化率である。厚生は消費と貯蓄に依存して決まるので、この 2 つから厚生の変化の要因を読み取れる。

「PL」、「PK」、「PLAND」は各地域における労働、資本、土地の価格の変化率（%）である。最後に、「TOT」は交易条件の変化率を表している。普通の交易条件は輸出価格、輸入価格のみから計算されるが、地域 CGE モデルでは、移出、移入取引は各地域にとって輸出、輸入と同じような意味を持つ。そこで、ここでの TOT は移出、移入についても輸出、輸入と同じように扱って導出している¹⁶。

それでは、シミュレーション結果を分析しよう。最初に日本全体での効果を検討し、それから地域別の効果を見ることにする。日本全体の効果は、日本全体での GDP と厚生の変化を見ればよい。まず、GDP については、日本全体で 2 兆 1,215 億円の増加（0.41%の増加）となっている。つまり、貿易自由化により日本全体としてはプラスの GDP 効果が生じることである。同様に、厚生への効果については、EV が 2 兆 1,207 億円、厚生の上昇率が 0.54%であるので、やはり日本全体としてはプラスの効果が働いていることがわかる。以上より、GDP という観点でも、厚生という観点でも、自由化は日本全体にとってはプラスの影響をもたらすということになる。自由化の日本全体への効果は、GTAP モデル等を利用した既存の研究でも分析されているが、GDP も厚生も上昇するという結果は既存の分析と同じ結果である。

5.2. 地域別の効果

それでは、本稿の主眼である地域別の効果を見てみよう。まず、GDP 効果であるが、地域によって元々規模に大きな差があるので、GDP（の変化額）をそのまま比較するのはあまり意味がない。そこで以下では、一人当たり GDP の変化額（表の $\Delta pcGDP$ ）によって効果を比較する。まず、一人当たり GDP の増加額が最も大きいのは CHB であり 2 万 4,500 円である。一方、最も増加額が少ないのは TOH で 1 万 1,900 円である。両者で、2 倍以上の開きがあり、かなり大きい差が生じていることがわかる。次に厚生効果を見よう。厚生効果についても、総額での比較はあまり意味がないので、一人あたりの EV の額（pcEV の値）で比較する。まず、ほとんどの地域で厚生は上昇しているが、HOK ではわずかであるが低下していることがわかる。つまり、自由化により HOK の厚生は低下するということである。また、厚生が上昇している地域に関しても、一人当たり EV の値に非常に大きい差が存在していることがわかる。すなわち、KAN、CHB、KIN では pcEV は 2 万円以上の値となっているのに対し、TOH、KYU、SIK では 3,000～6,000 円程度しかない。CHG についても 1 万円程度であり、KAN、CHB、

¹⁵ 厚生の変化率＝各地域の代表的家計の効用の変化率＝ $100 \times EV / \text{ベンチマークの支出額}$ 。

¹⁶ 普通の TOT は輸出価格、輸入価格のみから計算されるが、この TOT は移出、移入に関する価格も考慮して計算しているということ。具体的な計算方法はプログラムを参照して欲しい。

KIN の半分以下の大きさしかない。GDP 効果についても地域間で差は観察されたが、厚生効果については GDP 効果以上に大きな差が生じることがわかる。

順位	
一人当たり GDP	KAN > CHB > KIN > CHG > HOK > SIK > TOH > KYU
Δ pcGDP	CHB > CHG > KIN > KAN > SIK > KYU > HOK > TOH
pcEV	CHB > KAN > KIN > CHG > SIK > TOH > KYU > HOK

さらにもう少し詳しく GDP 効果、厚生効果を地域間で比較してみよう。上の表は Δ pcGDP、pcEV の値が大きい順に地域を並べたものである。また、1 行目はベンチマークにおける一人当たり GDP が高い順に地域を並べたものである。この表から、 Δ pcGDP、pcEV のサイズの順位は（若干の順位の入れ替わりはあるが）一人当たり GDP の順位と非常に似ていることがわかる。つまり、KAN、CHB、KIN 等の元々所得の高い地域ほど自由化の利益が大きく、逆に KYU、TOH、SIK 等の所得の少ない地域ほど自由化の利益が小さいということになる。これは、貿易自由化により既に存在する地域間格差が拡大することを示唆している。

以上のように、GDP 効果、厚生効果には地域間で大きい差が生じる。このような結果が生じる原因を探るため、表 6 の他の変数の動きも見てみよう。まず、消費、貯蓄の動きであるが、多くの地域で両者はともに増加しているが、HOK、TOH、KYU、SIK では貯蓄は減少している。また、HOK では消費も減少している。この貯蓄、消費の減少が HOK、TOH、KYU で自由化の厚生効果の小さいことにつながっていると考えられる。生産要素の価格は、資本、労働については HOK を除いて全ての地域で上昇している。これは厚生に対しプラスの影響を与えていると考えられるが、HOK、TOH 等の厚生の上昇が小さい、もしくはマイナスの地域で労働の価格の上昇率が高くなっているため、生産要素価格の動きだけでは厚生の変化を説明することは難しい。土地の価格は全ての地域で大きく低下している。これは貿易自由化により日本が比較優位を持たない農産物の生産が大きく減少するためだと考えられる（生産について後に確認する）。

最後に、各地域の交易条件の変化であるが、どの地域でも TOT の値はプラスとなっているので、交易条件は改善（上昇）していることがわかる。これが多くの地域で厚生が上昇していることの一因だと考えられる。ただし、交易条件改善の度合いは地域によってかなり異なっている。例えば、HOK、KAN、KYU では上昇率は高く、1%を超えているのに対し、CHG、SIK は 0.3～0.7%程度しか改善していない。交易条件の改善度の差が厚生上昇率の差の原因である可能性があるが、厚生の上昇率が高い KAN と上昇率が低い HOK で同じように交易条件の上昇率が高いという結果となっているので、やはり交易条件の動きのみでは厚生上昇率の差を説明することはできない。

さらに、GDP の変化の要因をより詳細に分析するため、GDP の変化の要因分解をおこなおう。GDP は「GDP＝消費＋投資＋政府支出＋輸出－輸入＋移出－移入」と定義されていたの

で、GDP の変化はこの 7 つの部分の変化に分解できる。これをおこなったのが表 7 である。まず、「政府支出」であるが、ここでは実質政府支出を一定と仮定しているので、その部分の貢献度は常にゼロである。次に「投資」であるが、符号の逆転が観察されるが絶対値自体は非常に小さいためほぼ無視できる。自由化の結果、輸入はどの地域でも増加しているので、「輸入」の GDP に対する貢献度はマイナスとなっている。ただし、その貢献度の大きさはどの地域でもだいたい同じ程度で、差はそれほど大きくない（-1.2%から-1.7%程度）。

輸出は自由化の結果やはり増加するので、「輸出」の貢献度はどの地域でもプラスである。しかし、「輸入」と違い、「輸出」の貢献度は地域によってかなり大きな差が生じている。すなわち、CHB、SIK、KYU は輸出の貢献度が非常に大きく、逆に HOK では貢献度は非常に低い。同様に、「消費」、「移出」、「移入」の項目についてもその貢献度は地域によってかなり違う。「移入」、「移出」については大きさが変わるだけでなく、符号も変わるケースもある。以上のように、GDP の構成要素、特に消費、輸出、移出、移入への効果が地域によってかなり異なり、その結果 GDP 全体への効果も地域によって差が生じていることがわかる。GDP 上昇率が高い CHB、SIK では「輸出」部分の貢献度が非常に高くなっている。これは、自由化によって GDP が増加するかどうかは輸出を伸ばせるかどうかにか強く依存するということを示唆している。

同様に、厚生変化の要因を分解してみよう。厚生は家計の支出に依存しており、その支出は「家計の支出＝要素所得＋政府からのトランスファー－政府支出」という関係を持っているので、厚生の変化は「要素所得」、「トランスファー」、「政府支出」の 3 つの変化に分解することができる。これをおこなったのが表 8 である。まず、「要素所得」の貢献分はどの地域でもプラスとなっている。つまり、自由化はどの地域においても要素所得を増加させる効果を持つ。一方、「トランスファー」の貢献分はどの地域でもマイナスとなっている。これは、自由化により関税収入が減った分だけ、各地域へのトランスファーも減少しているからである。同様に、政府支出への支払いが全ての地域で増加している（その結果、消費、貯蓄に支出する額が減る）ため、この部分の貢献度は全ての地域でマイナスとなっている。

以上の 3 つの要因により厚生の変化率が決まるが、厚生上昇率の高い地域と低い地域で異なった傾向が観察できる。まず、厚生の上昇率が高い KAN、CHB、KIN では、「要素所得」の貢献分が大きく、逆に「トランスファー」、「政府支出」のマイナス分が非常に小さい。一方、厚生の上昇率の低い HOK、TOH、KYU では「要素所得」の貢献が小さいのに対し、「トランスファー」部分と「政府支出」部分のマイナスが大きい。低所得地域ほど自由化による要素所得の増加が小さいにもかかわらず、トランスファーに頼る部分が多いこともあり、トランスファー減少によるマイナスの影響を強く受けやすい。また、低所得地域ほど所得から政府支出に支払う割合が大きいため、政府支出増加のマイナスの影響が大きくなる。この結果、全体として厚生の上昇が小さくなっているのだということがわかる。

第 3.2 節において、F00、AGR 等の部門が特に貿易障壁が高いことを見た。これらの部門

が自由化から特に大きい影響を受ける可能性が高いのではないかと考えられるが、実際そのような結果になっているかどうかを確認してみよう。表 9 は各地域における各部門の生産量の変化率（％）を示している。網のかかっている部分は特に変化が大きい部門（絶対値で、5%以上の変化を示している部門）である。地域間で若干違いもあるが、AGR、F00、TEX、WAP の生産量の減少率が大きく、TMC、FEM、MFM、MAC の増加率が高くなっている。予想通り、障壁の高い財の生産が大きく減少している。また、工業製品、特に機械類の生産の伸びが大きくなっている。以上のように AGR、F00 の生産が大きく減少していることが、両者の生産が多い HOK、TOH、SIK、KYU の GDP、厚生の上昇が小さい、あるいは低下していることの大きな原因だと考えられる。

5.3. 感応度分析

前節で自由化の効果を分析したが、モデル、データ、パラメータ等についてアドホックな部分も多々存在するので、感応度分析をおこない結果がどう変わるかを確認する。感応度分析は以下の 6 つの点についておこなう。

- A) 所得に対する税についての仮定
- B) トランスファー（再分配）方法の変更
- C) 代替の弾力性の値
- D) 交易条件についての仮定
- E) 関税率の修正
- F) サービス貿易自由化

以下、A)～F) について簡単に説明する。A) では、ベンチマークにおける所得税額の導出方法を変更したケースを分析する。基準ケースでは、『年報』の「所得・富等に課される経常税（支払）」のうち、家計が支払っている額（「家計（個人企業を含む）」の支払）である 27 兆 6,091 兆円をベンチマークの労働所得税額と仮定していた。B) では、この 27 兆 6,091 兆円に社会保険雇主負担の額 69 兆 7,451 億円を加えたものを労働所得税額と変更する。このようなケースを分析してみる理由は、社会保険雇主負担の部分も労働所得から差し引かれ政府に支払われるという意味で、労働所得への税金と同じような意味合いを持っているからである。この修正により、ベンチマークの税額が変わると同時に、各地域が受け取るトランスファーの額も影響を受ける。よって、再分配方法全般に影響がでてくるので、自由化の効果が大きく変わる可能性がある。

B) では、「トランスファー（再分配）方法」を変更したケースを分析する。基準ケースでは、トランスファーの額は比例的に、つまり各地域のシェアが変わらないように同率で変えるという単純なルールを考えたが、トランスファーの決め方は他にも無数に考えることができる。ここでは全ての地域の一人当たり EV（pcEV）が等しくなるという条件が満たされるようにトランスファーをおこなうケースを考える。つまり、全ての地域が等しく自由化から利益を受けるように再分配をおこなうというケースである。全体として利益が生じ

るということはわかっているのだから、上手く再分配をすることで全ての地域が同じようにプラスの利益を得る状態を実現できるはずである。ケース B では実際にそのような均衡を計算するケースである。

C)では、代替の弾力性の値を変更したケースを計算する。変更する代替の弾力性は、国内財間の EOS (E_DD)、国内財と輸入財の間の EOS (E_DM)、帰属の異なる地域の労働、資本の間の EOS (E_L、E_K) である。これらの EOS について、基準ケースの値を 1.5 倍したケース (C-1) と 1/2 にしたケース (C-2) の二つのケースを考える。D)では、交易条件についての仮定を変更したケースを分析する。基準ケースでは関税をゼロにすると同時に、GTAP モデルによるシミュレーションによって求めた結果を基に交易条件を外生的に変化させていた。ここでは交易条件が一定で変わらないケースを計算する。E) では、関税率の修正をおこなわないケースを取り上げる。基準ケースでは GTAP データに合わせて関税率を修正したデータを利用していた。ここでは修正をしない元の『連関表』のデータのままで解き直す。基準ケースでは、高くなる方向に関税率を修正していたので、修正しないケースでは自由化の利益は小さくなる可能性が高い。

最後の F)ではサービス貿易の自由化も考慮したケースを考える。サービス貿易に対する障壁は関税という形をとっていないため、『連関表』にはほとんど現れない。よって、関税を撤廃するという基準ケースのシミュレーションではサービス貿易障壁の自由化はほとんど考慮されていない。そこで F)では、普通の財の自由化に加え、サービス貿易の自由化も考慮し、地域間への自由化の効果を考える。サービス貿易自由化のモデルへの導入方法は Francois et al. (2005) のアプローチ、すなわちサービス貿易の効率性を表すパラメータを上昇させることをサービス貿易自由化とみなすというアプローチを利用した¹⁷。貿易障壁の導入方法に関しても、その障壁の数値化に関してもアドホックな部分が大きいが、参考ケースとして計算をしてみた。なお、ここではスペースの都合上、以上の 6 つの感応度分析しかおこなわないが、プログラム、データとも筆者から入手可能であるので、他のどのようなケースであっても自分で分析することが可能である。他のケースにも興味がある方は、自分で計算し確認して欲しい。

結果は表 10 に示されている。以下、結果、特に GDP 効果と厚生効果がどう変わるか順番に検討しよう。まず、ケース A であるが、GDP 効果は全体としても地域別でも基準ケースとほとんど変わらないことが確認できる。これは税・トランスファーについての仮定が GDP 効果にはほとんど影響を与えないことを示唆している。また、厚生効果も国全体としては基準ケースとほとんど同じであることがわかる。一方、地域別の厚生効果は基準ケースとは幾分異なってくる。すなわち、基準ケースにおいて厚生効果が小さかった地域で厚生効果が大きくなり、逆に厚生効果が大きかった地域で小さくなっている。このため、基準ケースと比較し、厚生効果における地域間格差は小さくなっている。税・トランスファーの特定化方法は厚生効果には強く影響を与える可能性が高いことがわかる。

¹⁷ これについても詳細はシミュレーションのプログラムを参照して欲しい。

ケース B は、一人当たり EV (pcEV) を均等化させるという条件を付けてトランスファーを決めるケースであった。計算結果によると、そのような条件を課したケースでは各地域の pcEV は 1 万 6,700 円となることがわかる。基準ケースでは地域間で厚生効果にかなりの差が生じたが、仮に所得を自由に再分配することが可能で、しかも実際に所得を上手く再分配してやれるのなら、どの地域も自由化により同じように厚生の上昇を享受できるということをケース B は示している。現実にはそのような再分配政策が実施可能かはどうかはまた別の問題であるが、計算上・理論上では全ての地域が自由化から同じように利益を得る均衡を実現できるということである。一方、GDP 効果はケース A のときと同様に基準ケースとほとんど変わっていない。以上のケース A、ケース B より、税・トランスファー（再分配）についての仮定が GDP 効果にはそれほど影響を与えないが、厚生効果には強い影響を与えるということが確認できる。逆にいえば、厚生効果（所得への効果）の地域間格差は所得再分配政策によって是正し得るが、GDP 効果（生産への効果）の地域間格差は所得再分配政策によっては是正するのは難しいということになる。

次にケース C を見よう。まず、ケース C-1 であるが、一人当たり GDP の増加額、一人当たり EV は全ての地域で高まっている。このように効果が大きくなるという意味で結果は変わるが、GDP 効果、厚生効果に大きい地域間格差がある、しかも所得の高い地域ほど自由化の利益が大きいうという結果は基準ケースと全く変わっていない。ケース C-2 は C-1 とは全く逆で効果が全体的に小さくなり、HOK だけではなく、KYU も厚生が低下するという結果になっているが、このケースでも定性的な結果は基準ケースと変わらない。

ケース D では全体的に GDP、厚生 of 増加額は低下する。これは基準ケースで改善していた対外交易条件を一定にしているので、ある意味当然である¹⁸。HOK の一人当たり GDP の増加額が最も大きくなるという他のケースで見られない特徴はあるが、それ以外は基準ケースとやはり変わらない。ケース E でも GDP、厚生 of 増加額は全体的に低下している。関税率の修正をしている基準ケースと比較し、ベンチマークでの関税率が低くなるので、自由化の効果が小さくなるのはやはり当然の結果である。ただし、基準ケースで EV が小さかった HOK、TOH、SIK、KYU では逆に EV は拡大している。この意味で格差は若干縮小したと言えるが、それでも依然大きな差は残る。ケース F では、GDP 効果、厚生効果とも全般的に拡大するという変化はあるが、地域間の格差のあいかわらず大きい。

以上、6 つの感応度分析をおこない、GDP 効果、厚生効果が基準ケースとどう変わるかを分析してきた。効果の大きさがかなり変わるケースが幾つかあったが、自由化の効果には地域間で大きな差があり、しかも高所得地域（一人当たり GDP が高い地域）ほど自由化の利益が大きく、逆に低所得地域（一人当たり GDP が低い地域）ほど自由化の利益が小さいという基準ケースの結果はほとんどのケースで変わらなかった。従って、前節でのシミュレーション結果はそれなりに頑健性を持つということがわかる。ただし、ケース A とケース B より、税・トランスファーの扱いは、GDP 効果の地域間格差にはそれほど影響しない

¹⁸ GTAP モデルから計算される日本の対外 TOT の変化は改善方向の変化となっている。

が、厚生効果の地域間格差には強い影響を与えるということもわかった。よって、自由化の厚生効果に地域間格差が生じるという本稿の結果は、基準ケースで仮定している税・トランスファーの扱い方に強く依存しているということに注意して欲しい。

最後に、生産量への効果についても基準ケース以外の場合を見ておこう。感応度分析で取り上げた全てのケースについて、生産量効果を見るのはスペースの都合上難しいので、ここではケース C-1 とケース E だけを取り上げる。表 11 が二つのケースにおける自由化の生産量への効果を表している。AGR、FOO、TEX、WAP の生産量の減少率が大きく、TMC、FEM、MFM、MAC の増加率が高くなっているのは、基準ケース（表 9）と同じである。しかし、変化の大きさは基準ケースとはかなり異なっている。具体的には、ケース C-1 では基準ケースより全体的に生産量の変化率が大きくなっており、ケース E では AGR、FOO の生産量の変化率が基準ケースよりもはるかに小さくなっている。この例が示すように、生産量効果の大きさは仮定に非常に強く依存しているので、生産量効果を分析するには注意が必要である。

6. 結語

これまで日本が関わる貿易自由化について数多くの CGE 分析がおこなわれ、自由化に伴う様々な効果が検討されてきた。しかし、既存の CGE 分析では、自由化の地域別の効果、つまり貿易自由化が日本の中の個々の地域にどのような影響を与えるかという分析はおこなわれていなかった。国全体としての影響だけではなく、国内の各地域への影響を明らかにすることは、政策決定の際の非常に有用な情報となる。特に、近年の日本においては、地域間の経済格差が重要な問題の一つと認識されるようになってきているので、政策の地域別効果の分析の重要性は高まっていると言える。以上のような目的意識に立って、本稿では、日本の貿易自由化のもたらす地域別効果を CGE モデルによって分析した。

モデルとしては、日本を 8 地域に分割したボトムアップ型地域間 CGE モデルを利用した。部門・財は 23 部門とし、静学モデルを仮定した。さらに、小国モデルと同じように交易条件を外生的と仮定し、海外の国・地域については明示的には扱わないという方法をとった。ただし、小国モデルのように交易条件一定とはせず、自由化に伴い交易条件を変化させることで、自由化の交易条件効果も考慮している。シミュレーションのベンチマークデータには、新井・尾形（2006）によって作成された「平成 12 年試算地域間産業連関表」を主に利用し、連関表には含まれていない税金のデータについては国民経済計算年報のデータを利用した。また、貿易障壁のデータについては、連関表では非関税障壁が考慮されていないという問題もあるので、GTAP データを参考にして連関表のデータを修正した。

以上のモデル、データを前提として、日本が関税（貿易障壁）を撤廃するという貿易自由化のシミュレーションをおこない、厚生、GDP 等への効果を分析した。主な分析結果は以下の通りである。まず、日本全体では自由化により GDP も厚生も上昇するという結果になった。つまり、全体としては自由化は利益をもたらすということである。これは国レベル

での分析をおこなっている既存研究と同じ結果である。地域別については次のような結果が得られた。まず、GDP への効果にはかなりの差が生じるという結果となった。一人当たりの GDP の増加額は、最も大きい中部で 2 万 4,500 円、最も小さい東北で 1 万 1,900 円と 2 倍以上の差が生じた。一方、厚生効果については、一人当たりの EV が最も大きい中部で 2 万 6,100 円に達する一方、北海道では -2,500 円、つまり自由化の結果厚生は低下するという結果となり、GDP 効果以上に地域間で大きい差が生じることとなった。以上のように、地域間で GDP 効果、厚生効果に大きな差が生じると同時に、関東、中部、近畿等の一人当たり GDP の多い地域ほど自由化の利益が大きく、逆に九州・沖縄、東北、四国等の一人当たり GDP の低い地域ほど自由化の利益が小さいという結果が出た。つまり、自由化は既存の地域間格差を拡大させる方向に働くという結果となった。

自由化の効果における地域間格差の要因を見るため、GDP 効果、厚生効果の要因分解をおこなってみた。まず、GDP 効果については、地域によって消費、輸出、移出、移入の動きが大きく異なっており、それが GDP 効果の地域間の差に繋がっていることがわかった。特に、輸出の伸び率が高い地域で GDP の伸び率が高くなっているという特徴が観察された。厚生効果についても、厚生の伸び率が高い地域と低い地域で異なった特徴が観察できた。すなわち、厚生の上昇率が高い関東、中部、近畿では、要素所得増加による厚生上昇の効果が大きく、逆にトランスファー減少によるマイナスの効果が非常に小さい。一方、厚生の上昇率の低い北海道、東北、九州・沖縄では要素所得増加が小さいのに対し、トランスファー減少によるマイナスが大きい。低所得地域ほど自由化による要素所得の増加が小さいにもかかわらず、トランスファーに頼る部分が大きいこともあり、トランスファー減少によるマイナスの影響を強く受けやすい。この結果、全体として厚生の上昇が小さくなっていることがわかった。

以上の結果の頑健性を確認するため、モデル、データ、パラメータについて様々な感応度分析をおこなった。効果の大きさは場合によってかなり変化した、効果に地域間で大きな差があり、しかも高所得地域ほど自由化の利益が大きく、逆に低所得地域ほど自由化の利益が小さいという結果はほとんどケースで変わらなかった。よって、定性的な結果についてはそれなりに頑健性を持つと言える。ただし、地域別の厚生効果の大きさ・格差は再分配ルールに強く依存していることもわかった。

参考文献

Francois, Joseph F., Hans van Meijl, and Frank Van Tongeren (2005) "Trade liberalization in the Doha Development Round," *Economic Policy*, Vol. 20, No. 42, pp. 349-391, April.

Domingues, Edson Paulo and Mauro Borges Lemos (2004) "Regional impacts of trade liberalization strategies in Brazil," *Textos para Discussão Cedeplar-UFMG* td234, Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais. available at <http://ideas.repec.org/p/cdp/texdis/td234.html>.

Haddad, Eduardo A., Edson P. Dominguesb, and Fernando S. Perobellib (2002) "Regional Effects of Economic Integration: the Case of Brazil," *Journal of Policy Modeling*, Vol. 24, No. 5, pp. 453-482, August.

Haddad, Eduardo and Fernando Perobelli (2005) "Trade Liberalization and Regional Inequality - Do Transportation Costs Impose a Spatial Poverty Trap?" *ERSA conference papers ersa05p700*, European Regional Science Association. Available at <http://ideas.repec.org/p/wiw/wiwsa/ersa05p700.html>.

Hertel, Thomas W. ed. (1997) *Global Trade Analysis: Modeling and Applications*, New York: Cambridge University Press

Hertel, Thomas W., Terrie L. Walmsley, and Ken Itakura (2001) "Dynamic Effects of the New Age Free Trade Agreement between Japan and Singapore," *Journal of Economic Integration*, Vol. 16, pp. 446-484.

Takeda, Shiro (2006) "A CGE Analysis of the Welfare Effects of Trade Liberalization under Different Market Structures." mimeo.

新井園枝・尾形正之(2006)「平成12年試算地域間産業連関表の概要」,『経済統計研究』,第34巻,第3号,1-22頁.

国立社会保障・人口問題研究所(2005)『人口の動向日本と世界. 人口統計資料集2005』,厚生統計協会.

財務省財務総合政策研究所(2004)『財政金融統計月報第624号』.

総務省(編)(2004)『平成12年(2000年)産業連関表 ー総合解説編ー』,財団法人全国統計協会連合会.

武田史郎(2007)「貿易政策を対象とした応用一般均衡分析」,3月. RIETI Discussion Paper Series 07-J-010.

堤雅彦・清田耕造(2002)「日本のFTAによる経済効果 九つのシナリオ」,浦田秀次郎・日本経済研究センター(編)『日本のFTA戦略』,日本経済新聞社,第3章,47-74頁.

伴金美(2007)「日本経済の多地域動学的応用一般均衡モデルの開発. Forward Looking

表 1 : 部門・財の分類

記号	説明	元の連関表の部門 (52部門)
1	agr	農林水産業
2	min	鉱業
3	fue	石炭・原油・天然ガス
4	foo	食料品・たばこ・飲料
5	tex	繊維工業製品
6	wap	衣服・その他の繊維製品
7	woo	製材・木製品・家具
8	ppp	パルプ・紙・出版・印刷
9	chm	化学製品
10	p_c	石油製品・石炭製品
11	scp	窯業・土石製品
12	fem	鉄鋼
13	nfm	非鉄金属
14	met	金属製品
15	mac	機械
16	tmc	自動車・輸送機械
17	oip	その他の工業製品
18	cns	建築・公共事業
19	egw	電力・ガス・熱供給
20	trd	商業
21	fin	金融・保険
22	trn	運輸
23	ser	その他のサービス

表 2 : 代替の弾力性の値

記号	説明	値
E_T	国内供給と輸出供給の間のEOT	4
E_VA	生産関数内の生産要素間のEOS	1
E_L	異なった地域からの労働の間のEOS	4
E_K	異なった地域からの資本の間のEOS	4
E_DM	国内財と輸入財の間のEOS	4
E_DD	国内財間のEOS	8

表 3：ベンチマークデータ

	税収 (10億円)					人口 (千人)
	関税	労働所得税	資本所得税	その他	合計	
hok	105	1,052	631	1,355	3,143	5,683
toh	152	1,732	1,090	2,160	5,134	9,817
kan	738	12,080	7,396	14,820	35,035	49,780
chb	208	3,156	1,707	3,926	8,998	13,310
kin	369	4,718	2,900	6,048	14,035	21,685
chg	110	1,553	887	2,430	4,980	7,733
sik	61	765	449	1,029	2,303	4,154
kyu	181	2,553	1,539	3,079	7,351	14,764
sum	1,924	27,609	16,598	34,848	80,979	126,926

	GDP			トランスファー		
	額 (10億円)	シェア (%)	一人当たりGDP (千円)	額 (10億円)	シェア (%)	T/I (%)
hok	19,934	3.9	3,508	7,320	9.7	30.8
toh	33,512	6.6	3,414	8,938	11.8	24.6
kan	219,221	43.2	4,404	18,374	24.3	8.9
chb	56,677	11.2	4,258	4,543	6.0	8.8
kin	86,612	17.1	3,994	11,959	15.8	14.0
chg	29,099	5.7	3,763	5,898	7.8	20.0
sik	14,297	2.8	3,442	3,943	5.2	25.0
kyu	47,917	9.4	3,246	14,755	19.5	27.1
sum	507,268		3,997	75,729		

表 4：貿易・関税データ

財	貿易データ (10億円)			関税率 (%)			
	輸出額	輸入額	純輸出額	IO (修正前)	GTAP	差	IO (修正後)
agr	72	1,646	-1,574	2.2	22.6	-20.4	22.6
min	11	886	-875	0.0	0.1	-0.1	0.0
fue	0	6,812	-6,812	0.7	0.0	0.7	0.7
foo	190	3,327	-3,137	8.6	31.4	-22.8	31.4
tex	540	353	188	5.1	7.1	-2.0	7.1
wap	48	2,339	-2,291	8.7	10.9	-2.2	10.9
woo	51	1,299	-1,248	1.8	1.4	0.4	1.8
ppp	293	541	-248	0.2	0.3	-0.1	0.2
chm	4,016	2,895	1,122	1.2	1.0	0.2	1.2
p_c	289	1,731	-1,441	0.6	1.6	-1.0	0.6
scp	585	376	209	0.6	0.6	0.0	0.6
fem	1,492	424	1,067	1.3	1.0	0.3	1.3
nfm	914	1,763	-849	0.4	0.4	0.0	0.4
met	520	345	175	0.7	0.5	0.2	0.7
mac	24,717	11,235	13,481	0.0	0.0	0.0	0.0
tmc	11,772	1,787	9,985	0.0	0.0	0.0	0.0
oip	1,159	2,391	-1,232	3.7	1.2	2.5	3.7
cns	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
egw	31	2	29	0.0	0.0	0.0	0.0
trd	4,492	677	3,814	0.0	0.0	0.0	0.0
fin	398	371	27	0.0	0.0	0.0	0.0
trn	4,261	2,885	1,376	0.0	0.0	0.0	0.0
ser	1,635	5,161	-3,526	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	57,487	49,246	8,240				

表 5：各地域における部門別の付加価値シェア（％）

	hok	toh	kan	chb	kin	chg	sik	kyu
agr	5.5	3.7	0.9	1.1	0.6	1.7	3.4	3.2
min	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2
fue	0.1	0.0	0.0	0.0		0.0		0.0
foo	4.1	4.3	2.7	2.8	2.9	3.1	4.1	3.8
tex	0.0	0.1	0.1	0.6	0.4	0.2	0.2	0.1
wap	0.1	0.7	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.3
woo	0.5	0.6	0.3	0.7	0.4	0.7	0.9	0.5
ppp	1.7	1.4	2.1	1.5	1.8	1.3	3.0	1.1
chm	0.4	1.3	2.3	3.1	2.7	3.3	2.6	1.1
p_c	1.5	0.4	0.9	1.3	0.9	3.0	1.6	0.5
scp	0.6	0.9	0.5	1.4	0.7	0.9	0.8	1.0
fem	0.4	0.4	0.6	1.4	1.2	2.9	0.3	0.9
nfm	0.0	0.4	0.4	0.7	0.4	0.4	0.5	0.2
met	0.6	1.0	1.1	1.9	1.7	1.1	1.0	0.8
mac	0.9	6.8	6.2	7.5	6.5	5.1	3.9	4.3
tmc	0.5	0.6	1.7	6.7	1.0	2.5	0.8	1.2
oip	0.2	0.5	0.7	1.1	0.8	0.7	0.4	0.5
cns	9.5	8.9	6.5	7.0	7.0	7.5	7.7	8.1
egw	2.5	5.5	2.4	2.7	3.5	3.1	3.2	3.1
trd	13.3	11.9	14.2	13.9	13.8	11.6	11.5	12.5
fin	16.1	15.3	17.6	11.7	17.5	13.9	15.7	16.1
trn	6.0	4.6	4.1	4.4	4.4	5.9	5.3	5.2
ser	35.4	30.4	34.4	28.0	31.5	30.3	32.0	35.5
sum	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表 6：シミュレーション結果（基準ケース）

	Δ GDP	Δ pcGDP	GDP (%)	EV	pcEV	厚生 (%)	消費 (%)	貯蓄 (%)	PL (%)	PK (%)	PLAND (%)	TOT (%)
hok	69.0	12.1	0.34	-14.1	-2.5	-0.09	-0.01	-0.36	1.5	-0.4	-14.8	1.6
toh	117.2	11.9	0.35	37.2	3.8	0.14	0.31	-0.36	1.4	0.0	-16.4	0.9
kan	827.6	16.6	0.37	1,143.4	23.0	0.67	0.78	0.34	1.1	0.5	-18.5	1.5
chb	326.1	24.5	0.57	346.8	26.1	0.85	0.98	0.49	1.3	0.7	-18.7	0.8
kin	387.4	17.9	0.44	472.1	21.8	0.69	0.80	0.26	1.2	0.7	-17.9	0.8
chg	143.3	18.5	0.49	82.8	10.7	0.38	0.48	0.09	1.2	0.6	-16.4	0.7
sik	68.0	16.4	0.47	23.1	5.6	0.20	0.30	-0.13	1.6	0.1	-17.5	0.4
kyu	182.9	12.4	0.38	29.3	2.0	0.08	0.15	-0.20	1.3	0.2	-16.5	1.1
全体	2,121.5	16.7	0.41	2,120.7	16.7	0.54	0.65	0.19				

表 7：GDP 変化の要因分解 (%)

地域	消費	投資	政府支出	輸出	輸入	移出	移入	合計
hok	-0.01	-0.06	0.00	0.25	-1.65	0.27	1.55	0.34
toh	0.18	-0.07	0.00	0.96	-1.50	-0.09	0.87	0.35
kan	0.45	0.06	0.00	1.09	-1.22	-0.12	0.11	0.37
chb	0.51	0.10	0.00	2.35	-1.30	-0.64	-0.44	0.57
kin	0.50	0.04	0.00	1.07	-1.52	-0.17	0.52	0.44
chg	0.27	0.02	0.00	1.53	-1.31	-0.20	0.18	0.49
sik	0.18	-0.02	0.00	3.10	-1.49	-0.94	-0.36	0.47
kyu	0.10	-0.04	0.00	1.90	-1.34	-0.25	0.01	0.38
全体	0.38	0.04	0.00	1.34	-1.34	-0.21	0.21	0.41

表 8：厚生変化の要因分解 (%)

地域	要素所得	トランスファー	政府支出	合計
hok	0.60	-0.32	-0.36	-0.09
toh	0.77	-0.35	-0.28	0.14
kan	0.94	-0.15	-0.12	0.67
chb	1.17	-0.15	-0.17	0.85
kin	1.06	-0.22	-0.16	0.69
chg	0.99	-0.36	-0.24	0.38
sik	0.94	-0.44	-0.29	0.20
kyu	0.81	-0.48	-0.26	0.08
全体	0.95	-0.23	-0.18	0.54

表 9：基準ケースにおける各地域・各部門の生産量の変化率（％）

	hok	toh	kan	chb	kin	chg	sik	kyu
agr	-11.9	-13.5	-15.2	-15.8	-15.0	-13.8	-14.6	-13.7
min	2.7	2.1	0.1	-0.6	0.4	1.4	1.0	2.6
fue	-1.5	-2.3	-4.8	-8.3		-6.4		-4.4
foo	-5.0	-8.4	-11.5	-12.0	-12.4	-11.4	-12.3	-10.6
tex	-6.0	-7.0	-9.9	-9.8	-10.0	-8.8	-11.2	3.6
wap	-13.7	-10.6	-12.7	-12.6	-12.5	-12.5	-12.7	-12.4
woo	5.6	2.5	-2.7	-3.0	-2.5	0.3	0.7	-0.1
ppp	3.4	1.0	-1.1	-1.7	-1.2	-0.4	0.5	-1.0
chm	0.6	1.5	0.0	-1.0	-0.5	3.5	2.0	1.8
p_c	1.7	-1.7	0.1	-0.4	0.1	0.9	-0.2	0.9
scp	1.3	1.8	0.4	0.3	1.6	0.7	0.6	1.4
fem	5.8	4.9	3.7	3.1	4.7	6.0	13.6	9.9
nfm	3.8	5.5	3.9	2.5	4.0	4.9	3.4	5.7
met	1.4	2.0	0.4	-0.5	0.5	0.4	1.4	1.0
mac	0.6	6.2	4.0	2.5	4.4	3.1	10.2	9.3
tmc	15.3	2.1	7.3	9.9	9.7	9.0	92.8	27.9
oip	-1.3	0.8	-2.1	-2.2	-0.5	-0.6	-2.5	0.4
cns	-0.2	-0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.1
egw	0.6	1.4	-0.1	0.2	0.1	1.0	0.7	0.5
trd	1.7	0.9	-0.1	-1.5	-0.2	-0.6	-1.1	-0.5
fin	0.4	-0.1	0.0	-0.2	-0.1	-0.2	0.0	-0.3
trn	1.3	-0.2	0.5	-0.8	0.1	-0.2	-1.2	-0.3
ser	0.6	0.3	0.1	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.1

表 10：感応度分析

基準ケース

	Δ GDP	Δ pcGDP	GDP(%)	EV	pcEV	厚生(%)
hok	69.0	12.1	0.34	-14.1	-2.5	-0.09
toh	117.2	11.9	0.35	37.2	3.8	0.14
kan	827.6	16.6	0.37	1,143.4	23.0	0.67
chb	326.1	24.5	0.57	346.8	26.1	0.85
kin	387.4	17.9	0.44	472.1	21.8	0.69
chg	143.3	18.5	0.49	82.8	10.7	0.38
sik	68.0	16.4	0.47	23.1	5.6	0.20
kyu	182.9	12.4	0.38	29.3	2.0	0.08
全体	2,121.5	16.7	0.41	2,120.7	16.7	0.54

ケースA（所得税変更）

	Δ GDP	Δ pcGDP	GDP(%)	EV	pcEV	厚生(%)
hok	68.1	12.0	0.34	46.6	8.2	0.28
toh	115.3	11.7	0.34	90.9	9.3	0.34
kan	807.0	16.2	0.36	950.5	19.1	0.56
chb	321.3	24.1	0.56	277.1	20.8	0.68
kin	380.6	17.5	0.44	457.9	21.1	0.67
chg	141.3	18.3	0.48	101.9	13.2	0.47
sik	66.7	16.1	0.46	38.5	9.3	0.34
kyu	180.7	12.2	0.37	116.8	7.9	0.30
全体	2,080.9	16.4	0.41	2,080.2	16.4	0.53

ケースB（再分配方法変更）

	Δ GDP	Δ pcGDP	GDP(%)	EV	pcEV	厚生(%)
hok	71.7	12.6	0.36	95.0	16.7	0.58
toh	119.6	12.2	0.35	164.2	16.7	0.62
kan	821.8	16.5	0.37	832.4	16.7	0.49
chb	324.9	24.4	0.57	222.6	16.7	0.54
kin	385.8	17.8	0.44	362.6	16.7	0.53
chg	144.1	18.6	0.49	129.3	16.7	0.60
sik	68.5	16.5	0.47	69.5	16.7	0.61
kyu	187.0	12.7	0.39	246.9	16.7	0.63
全体	2,123.3	16.7	0.41	2,122.5	16.7	0.54

ケースC-1（代替の弾力性の値を上昇）

	Δ GDP	Δ pcGDP	GDP(%)	EV	pcEV	厚生(%)
hok	103.4	18.2	0.51	3.5	0.6	0.02
toh	153.6	15.6	0.45	68.7	7.0	0.26
kan	999.7	20.1	0.45	1,335.3	26.8	0.79
chb	381.9	28.7	0.67	399.0	30.0	0.97
kin	491.3	22.7	0.56	585.2	27.0	0.85
chg	176.4	22.8	0.60	114.1	14.8	0.53
sik	95.5	23.0	0.66	43.0	10.3	0.38
kyu	236.7	16.0	0.49	88.6	6.0	0.23
全体	2,638.5	20.8	0.52	2,637.3	20.8	0.67

ケースC-2（代替の弾力性の値を低下）

	Δ GDP	Δ pcGDP	GDP(%)	EV	pcEV	厚生(%)
hok	37.3	6.6	0.19	-30.8	-5.4	-0.19
toh	83.8	8.5	0.25	7.8	0.8	0.03
kan	648.4	13.0	0.29	958.0	19.2	0.56
chb	268.0	20.1	0.47	293.7	22.1	0.72
kin	285.7	13.2	0.33	360.5	16.6	0.52
chg	111.3	14.4	0.38	52.1	6.7	0.24
sik	47.6	11.5	0.33	5.5	1.3	0.05
kyu	134.8	9.1	0.28	-30.3	-2.1	-0.08
全体	1,617.0	12.7	0.32	1,616.5	12.7	0.41

(つづき)

ケースD (対外TOT一定)

	Δ GDP	Δ pcGDP	GDP(%)	EV	pcEV	厚生(%)
hok	57.1	10.1	0.28	-69.9	-12.3	-0.42
toh	65.2	6.6	0.19	-43.6	-4.4	-0.16
kan	366.2	7.4	0.17	677.4	13.6	0.40
chb	104.6	7.9	0.18	220.8	16.6	0.54
kin	205.1	9.5	0.23	282.3	13.0	0.41
chg	59.3	7.7	0.20	12.4	1.6	0.06
sik	28.4	6.8	0.20	-18.6	-4.5	-0.16
kyu	76.3	5.2	0.16	-99.7	-6.8	-0.25
全体	962.3	7.6	0.19	961.2	7.6	0.24

ケースE (関税率の修正なし)

	Δ GDP	Δ pcGDP	GDP(%)	EV	pcEV	厚生(%)
hok	18.9	3.3	0.09	11.2	2.0	0.07
toh	52.6	5.4	0.16	40.1	4.1	0.15
kan	497.4	10.0	0.23	633.1	12.7	0.37
chb	228.4	17.2	0.40	185.7	14.0	0.45
kin	200.4	9.2	0.23	232.2	10.7	0.34
chg	92.3	11.9	0.31	57.1	7.4	0.27
sik	40.0	9.6	0.28	25.0	6.0	0.22
kyu	107.9	7.3	0.22	53.7	3.6	0.14
全体	1,238.0	9.8	0.24	1,238.0	9.8	0.31

ケースF (サービス貿易自由化も考慮)

	Δ GDP	Δ pcGDP	GDP(%)	EV	pcEV	厚生(%)
hok	72.1	12.7	0.36	-4.8	-0.8	-0.03
toh	127.7	13.0	0.38	54.0	5.5	0.20
kan	1,058.4	21.3	0.48	1,359.7	27.3	0.80
chb	380.5	28.6	0.66	394.9	29.7	0.96
kin	468.0	21.6	0.54	554.3	25.6	0.81
chg	164.7	21.3	0.56	104.4	13.5	0.48
sik	73.8	17.8	0.51	30.5	7.4	0.27
kyu	212.2	14.4	0.44	63.6	4.3	0.16
全体	2,557.5	20.1	0.50	2,556.6	20.1	0.65

表 11：各地域における各部門の生産量の変化率（％）

ケースC-1（代替の弾力性の値を上昇）								
	hok	toh	kan	chb	kin	chg	sik	kyu
agr	-18.7	-20.9	-23.0	-23.8	-22.7	-21.0	-22.4	-21.2
min	5.1	4.4	1.0	0.1	1.6	3.3	1.6	4.9
fue	0.0	0.1	-4.8	-10.5		-8.0		-5.2
foo	-8.7	-14.8	-21.0	-21.7	-22.7	-20.5	-22.2	-18.7
tex	-9.7	-11.0	-15.2	-15.0	-15.6	-13.7	-18.2	7.1
wap	-21.4	-17.0	-19.9	-20.0	-19.7	-19.7	-20.9	-20.0
woo	11.5	5.9	-4.0	-4.3	-3.7	1.9	2.0	0.9
ppp	5.7	1.7	-1.7	-2.6	-2.0	-0.5	0.1	-1.9
chm	0.8	2.6	0.0	-1.5	-0.9	5.5	2.5	2.4
p_c	2.7	-2.4	-0.1	-0.9	-0.2	1.1	-0.7	0.9
scp	2.1	2.9	0.6	0.7	2.7	0.8	0.1	1.9
fem	8.8	7.4	5.6	4.7	7.3	9.4	26.3	16.0
nfm	6.2	9.2	6.7	4.5	6.7	7.7	3.8	9.0
met	2.2	3.1	0.5	-0.8	0.8	0.5	1.7	1.3
mac	-0.3	9.7	6.2	4.2	6.9	4.6	15.9	15.2
tmc	22.7	0.5	9.4	14.4	13.5	12.5	197.6	48.3
oip	-2.2	2.1	-3.0	-2.9	-0.3	-1.5	-4.6	0.6
cns	-0.1	-0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	-0.1	-0.1
egw	1.1	2.6	-0.4	0.2	0.1	1.5	1.3	0.8
trd	2.6	1.3	-0.1	-1.8	-0.2	-0.6	-2.9	-1.1
fin	0.9	0.1	0.1	-0.2	0.0	-0.1	0.3	-0.1
trn	1.4	-0.8	1.4	-1.1	0.5	-0.3	-3.4	-1.0
ser	1.1	0.6	0.2	0.1	0.3	0.1	-0.4	0.1

ケースE（関税率の修正なし）								
	hok	toh	kan	chb	kin	chg	sik	kyu
agr	-2.3	-2.8	-3.2	-3.6	-3.2	-3.3	-3.5	-3.3
min	-0.2	-0.7	-1.3	-1.7	-1.1	-1.2	-1.7	-0.5
fue	-5.7	-6.2	-6.7	-8.1		-7.1		-6.6
foo	-2.3	-3.0	-3.6	-3.9	-3.8	-3.6	-4.0	-3.6
tex	-6.5	-7.9	-9.2	-8.9	-9.1	-8.7	-10.2	-3.6
wap	-12.8	-9.6	-11.0	-10.8	-10.7	-10.9	-10.9	-11.2
woo	-0.9	-1.4	-2.2	-2.7	-2.2	-2.0	-2.1	-2.2
ppp	1.1	0.3	-0.7	-0.9	-0.6	-0.3	0.1	-0.8
chm	-0.7	-0.5	-0.7	-1.2	-1.0	1.8	0.0	0.2
p_c	1.1	-1.8	0.3	-0.1	0.3	0.8	-0.1	0.8
scp	0.2	0.5	0.1	0.0	0.7	0.3	0.2	0.4
fem	1.9	1.9	1.7	1.4	2.4	2.9	6.2	4.7
nfm	-0.2	1.1	0.9	0.1	1.2	1.8	1.2	1.5
met	0.2	0.8	0.2	-0.2	0.4	0.0	0.4	0.3
mac	-1.0	2.5	1.8	0.9	2.1	1.0	4.6	3.4
tmc	6.9	0.9	4.5	6.1	6.1	5.3	47.4	15.8
oip	-3.1	-2.5	-3.2	-3.4	-2.5	-1.2	-3.6	-2.0
cns	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
egw	0.2	0.3	0.0	0.2	0.0	0.6	0.3	0.2
trd	0.6	0.4	0.0	-0.9	0.0	-0.5	-0.8	-0.4
fin	0.0	-0.1	0.0	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2
trn	0.3	-0.1	-0.1	-0.6	-0.1	-0.3	-0.7	-0.4
ser	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0

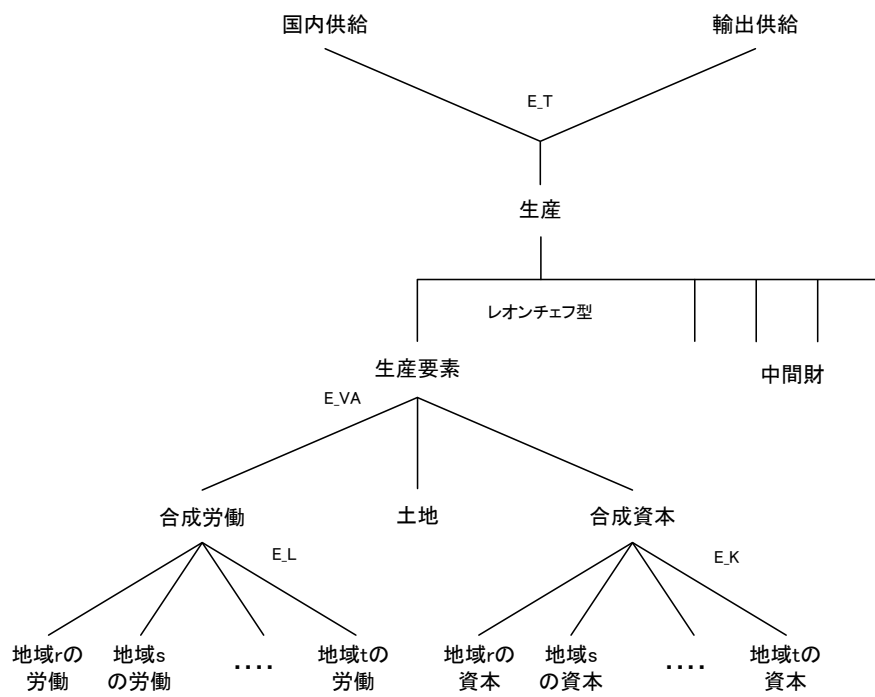


図 1 : 生産関数

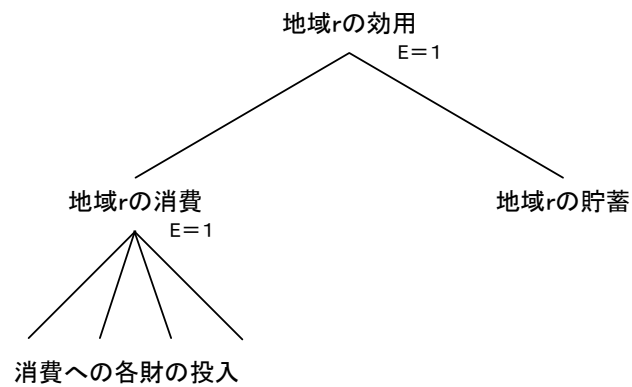


図 2 : 効用関数

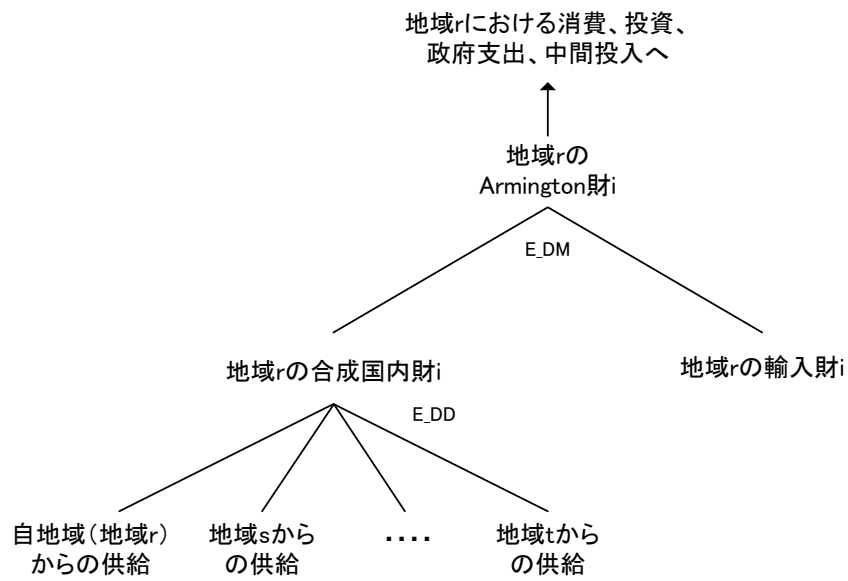


図 3 : Armington 統合

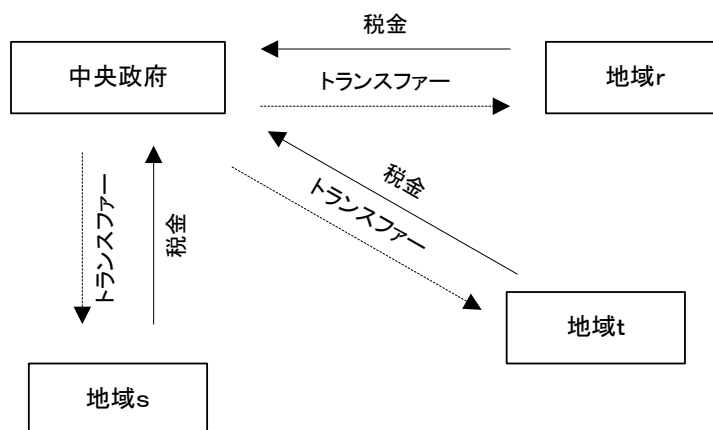


図 4 : 税・トランスファーの流れ