

日系食料農業企業による海外進出および TPP 参加の日本農業への影響 —— 多地域動学的 CGE モデルの適用による接近 ——

加賀爪 優・田和 昌洋

Masaru KAGATSUME and Masahiro TAWA : Economic Effects of Overseas Business Activities by Japanese Food and Agricultural Companies and Trans-Pacific Partnership negotiation on Japanese Agriculture: An Approach by the Regional Dynamic Computable General Equilibrium Model

The purpose of this paper is to investigate the impacts of the Foreign Direct Investment (FDI) by Japanese food and agricultural firms and Trans-Pacific Partnership (TPP) admission negotiation on the regional and dynamic aspects of the Japanese agricultural sector. The author has investigated the international effects of the FDI by Japanese Food Companies in the recent articles. This paper intends to strengthen the implication of the former analyses by converting the study scope from the static aspects of international markets to the dynamic aspects of regional economies in Japan. For this purpose, several scenarios, such as combination of tariff abolishment reflecting the possible TPP admission and enhancement in elasticity of substitution based on the increase of FDI in food and agricultural sector, are assumed.

By applying the regional dynamic Computable General Equilibrium (CGE) model, the following points are clarified. Food sectors are more negatively affected in terms of production and employments than agricultural sectors. In addition, effects that are more serious will be found in the Hokkaido region than other regions within Japan. Moreover, stimulated by the TPP negotiation process, it is also indicated that the boomerang effects through increased food exports to Japan by Japanese food companies operating in overseas countries might be increased again.

1. はじめに

日系食品企業の海外事業展開の波及効果に関する研究に関して、基本的に2つの課題を設定してきた。ひとつは国際市場への影響であり、もう一つは日本農業への影響である。前者に関しては、国際市場への影響および日本全体としての自給率、生産、貿易収支（輸出、輸入）および経済余剰への影響についてグローバルな枠組みのもとで論じた。この成果は、既に論文（加賀爪優「日系食品企業による海外直接投資の国際的波及効果に関する応用一般均衡分析」『生物資源経済研究』16号、2011）の形で公表されている。そこでは、日本国内の地域別影響ではなく、日本全体への影響という形で分析した。これに対して本論文は、日本農業内部への影響に注目して、その影響を地域別に論じることには焦点を当てた。それ故、前稿とは違い国際的枠組みではなく、日本国内の1国モデルである。さらに、もう一つの特徴は、前述論文（拙稿2011）の分析が静学的応用一般均衡モデルであったのに対して、本論文の分析では、動学的枠組みでモデル化することに重点を置いている。

先行研究によると、近年の日系食品企業の海外事業展開は、日本への輸出拡大による我が国食品産業との競合・圧迫という意図せざるブーメラン効果を生じているというより、むしろ、現地および第三国の市場拡大に向けて貢献しているといわれている(加賀爪2010)。実際、最新のデータで確認すると、東アジア地域の中でも主な進出先である中国に進出している日系食品製造業の売上高に占める輸出の比率は食品製造業平均で、38.6%となっており、現地向けが60%強の割合である。このように、近年の日系食品企業の海外事業展開が現地を中心とした売り先として、拡大を見せているのは事実である。しかしながら、その一方で食品製造業全体の輸出先内訳において日本が占める割合は70.2%と依然高い割合を示しており、中国に進出している日系食品企業にとって日本は有力な輸出先となっている¹⁾。

農業白書(2009)によると、我が国の農産物輸入は、円高の進展や世界的な貿易自由化の流れの中で、食生活の多様化等を背景として、加工食品類が2002年～2008年にかけて1兆6千億円から2兆3千億円へと43%増加したことをはじめ、一貫して増加傾向にあり、2009年度の農産物輸入額が前年に比べて2割ほど減少したものの、円高ドル安の進行や穀物価格が低下した影響から加工食品の輸入が増加していることが分かる。また、日本政策金融公庫が行った2010年度消費者動向等調査の「現在の食の志向の推移」によると景気が低迷する中、消費者の間で経済性志向の割合が高まっており、それに伴い国産志向を示す割合が2008年の上半期の24.5%から、2010年度の12.5%まで下がっており、消費者における国産農産物志向の意識が変化していることが分かる。食品企業の商品志向についても、消費者の意識を反映した結果となっており、低価格を志向している企業が40%となっている。このような中で、我が国はTPP(環太平洋戦略的経済連携協定)に参加を検討している。この協定は、2015年までに環太平洋に位置する15カ国による原則100%関税撤廃を目指した経済連携協定であり、日本の最大の農産物輸入相手国である米国や豪州を含んでいるため、関税が撤廃された場合、農産物輸入の増加が危惧されている。

このような状況の中、本分析では日系食品企業の海外進出が日本の農業に与える影響の分析を目的としている。本分析における課題は、日系食品企業の海外進出動向とその状況を整理し、日系食品企業の海外進出から日本の各地域農業が受ける影響について、将来的に関税が撤廃された場合のシナリオも想定し、経済分析を行うことである。

もう一つの課題として、本分析は上記の課題に取り組む過程で構築する日本の多地域動学的応用一般均衡モデルを作成する手順を明らかにし、農業部門において起こる様々な環境の変化について応用するためのシミュレーション方法を論じることを目的としている。

本分析では、応用一般均衡モデルを用いた、数値シミュレーションによって、日系食品企業の海外進出により日本の農業が地域別にどのような影響を受けるかについて分析を行う。分析モデルについては、2005年度の地域間産業連関表に基づいて、8地域7産業部門からなる日本経済の多地域動学的応用一般均衡モデルを再構築した。このモデルは、日本の地域を(北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国)の8地域に分けており、様々な経済環境

の変化が、日本の各地域経済にどのような影響を与えるのかを分析対象として、多期間にわたって数値シミュレーションすることができる。本分析では、経済環境の変化を、関税が変化した場合（TPP 参加）、日系企業の進出に伴い日本の生産技術を体化した商品の貿易のウェイトが高まるのを反映して、国産農産物と輸入農産物の間の代替弾力性（アーミントン係数）が変化した場合についてシミュレーションを行う。

2. 日系食品企業の海外進出動向

本節では、日系食品企業の海外進出動向を時系列的に見ていく²⁾。1969年においては、食品企業の国内立地件数が100,900件で、海外立地件数は21件であった。しかしながら、ブラザ合意直後の1986年には国内立地件数82,468件、海外立地件数は123件で、2001年の国内立地件数は66,621件で、海外立地件数は540件である。食品企業の国内立地が減少しているのに対して、海外立地が増加していることが分かる。特に、1986年から2001年の海外立地件数の増加は全海外立地件数の約8割を占めていることから、1980年代半ばから急激に日系食品企業の海外進出が増えていることが分かる。

また、その進出目的の推移については、阿久根（2009）によると、世界的には1980年代から1990年にかけては原材料確保を目的としたものが多く、また1990年代の東アジアにおいては、労働力利用・労働コスト削減が目的であるものが一番多かった。一方、1990～2000年にかけて日本向けの輸出（すなわち逆輸入）を目的とする企業が10%であるが、ある程度の比重を占めていたのに対して、近年では現地市場獲得という目的が大半を占めるようになってきている。加賀爪（2010）、阿久根（2009）など先行研究においては、日本は多くの農産物や食品を輸入しているものの、海外立地した日系食品企業から日本への逆輸入は少ないとしている。しかしながら、近年の中国に関しては、日系食品企業が現地向けの市場を開拓しようとして進出している一方、日本に向けての輸出も多く行われているのが現状である。

2.1 中国における日系食品企業の動向

JETRO（日本貿易振興機構）が行っている2010年度の在アジア・オセアニア日系企業活動実態調査 - 中国編³⁾によると、2010年度において中国に進出している日系食品企業の79.6%が今後1～2年の事業展開の方向性として事業拡大を挙げている。しかしながら、日系食品企業の2010年度の営業利益の見込みは、黒字の企業が45.5%、収支均衡している企業が15.9%、赤字の企業が38.6%と、赤字を出している企業が依然多いのも事実である。営業利益が改善する理由として、現地市場での売り上げ増加としている企業が70%を占めているが、逆に、営業利益が悪化する理由としては、人件費の上昇が60%、調達費の上昇

が40%と答えている。これらから、現地市場での売り上げを確保できた日系食品企業は営業利益を上げることができており、全体としては企業の黒字・赤字に関係なしに事業拡大によって、収益を出そうとしている傾向が見られる。一方で、現地市場開拓においてターゲットとする層としては、企業向け販売では現地日系企業向けが50%、地場企業向けが38.1%と現地日系企業向けが約半分を占めており、阿久根（2009）などが「食品産業の産業集積が企業の立地選択と密接に関わっている」と主張するように、日系食品企業においては、現地日系企業同士で生産物をやりとりしながら製造しているという構造が見えてくる。また、原材料の調達先としては、2010年度において78.4%が現地、12%が日本からと、圧倒的に現地調達が多いことが分かる。

また、売上高に占める輸出の平均割合は38.6%であり、中国に進出している日系食品企業の生産額の約6割が現地市場で販売されているといえる。しかしながら、中国市場販売が100%であると答える企業が42.5%である一方、売上高に占める輸出の割合が80%以上と答える企業が30%存在している。食料品製造業全体の輸出先内訳において日本が占める割合は70.2%であることから、中国に進出している全ての日系食品企業において現地市場での売り上げが大半を占めているというわけではなく、輸出を主に行っている企業も30%近く存在し、その大半が日本に輸出している。一部の企業にとっては依然、日本が有力な輸出先になっていることが分かる。

2.2 日系食品企業の海外進出が日本の農業に与える影響

先行研究にも述べられているように、日系食品企業の海外進出の大半は、現地市場の開拓を目的として行われたものである。また、中国に進出しており、日本に多くの農産物・食料品を輸出している日系食品企業においても、JETROのデータ⁴⁾が示すように、日本を一番重要な売り先と捉える企業は減少し、現地での売り上げを拡大しようとしていることが分かる。ゆえに、近年の日系食品企業の海外事業展開の中で、日本への輸出拡大による我が国食品産業との競合・圧迫という意図せざるブーメラン効果の傾向は現時点では見られないという結論に至る。

しかしながら、日系食品企業は1980年代から日本の商社と協力し、海外において開発輸入を多く行ってきた。実際に日本に向けて輸出されるメキシコ産のカボチャや、韓国のパプリカ、中国の白ネギなどは日本で作られている品種と全く同じ種子を海外に輸出し、そこで生産したものを輸入している。このような開発輸入は、海外産の農産物の品質を高め、日本産の農産物との品質格差を平準化する影響を持っている。菊池（2004）は、日本産の白ネギと中国産の白ネギ間の交叉価格弾力性を、クラスター分析によって日本を5地域に分けて計測しているが、そのうちの3地域において交叉価格弾力性が正となり、茨城・群馬・北海道・岩手などの産地においては1を超える値を取っている。これは、日本産の野菜と一部の中国産の野菜がほとんど変わらない代替財となっていることを示している。ゆえに、日系企

業の海外進出が、直接的な影響を日本の農業に与えることは必ずしも明確ではないが、海外進出した日本の企業が種子の提供や技術指導・開発輸入などを行うことによって、海外財と国内財との間の代替の弾力性を高めるという影響を間接的に持つと考えることが出来る。日本における海外産の農産物と国産の農産物の代替の弾力性について計量的に時系列を追って研究された論文は見当たらないが、1980年代から現在にかけて、海外産の農産物と国産の農産物との代替の弾力性は高まってきている。もちろん、日系の食品・農業企業が代替の弾力性を高める唯一の原因であるとは言えないが、日系企業の海外進出が日本の農業に与える影響として、間接的に代替の弾力性を高める効果があると考えられる。本分析では、日系企業の海外進出が日本の農業に与える影響として、この代替の弾力性を高める効果に着目し、その影響に関する分析を行う。

一方で日系食品企業の海外進出が日本の農業に与える直接的な効果としては、第5節のシミュレーション分析において明らかにする。そこでは、TPP 参加が決定したとするシナリオの下で、海外から日本に向けての食料品の大幅な輸入の増加が予想される。このような場合、現状よりさらにデフレが進む中で日本国内の日系食品企業が生産費を削減するため、新たに海外（特に地理的に近傍に位置する東アジア）に進出し、日本向けの食料・農産物の生産・逆輸出を促進する可能性がある。このようなシナリオの下では、日系食品企業の海外進出による、我が国食品産業との競合・圧迫というブーメラン効果が復活する可能性が考えられる。

しかしながら、このような日系企業の海外進出がどのように日本の農業に影響を与えるかを見ていくためには、日本の農産物輸入動向や消費者の動向にも目を向けていく必要がある。

3. 日本の農産物輸入動向と農業への影響

3.1 農産物輸入の動向

日本の農産物輸入額は年々増加傾向にあり、特に1990年代の後半から、2008年度まで一貫して上昇していることが分かる。金融危機による影響と、円高の影響を受け2009年度は金額的には減少しているが、数量としては2008年度からそれほど減少はしていない。農産物輸入額の内訳を見ると、加工食品類がその中の大きな割合を占めているのが分かるが、加工食品類の貿易額は、円高の進展や世界的な貿易自由化の流れのなか、食生活の多様化等を背景として、2002年～2008年にかけて1兆6千億円から2兆3千億円と大幅に増加しており、その増加の割合は43%にも上っている。

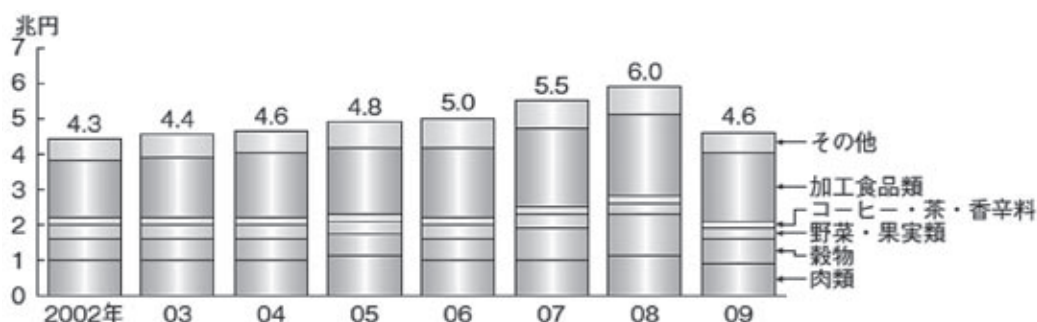


図3-1 農産物輸入額の推移とその内訳

(注) 農林水産省『農業白書2009』p33より転載

このような、加工食品類の貿易額の増加は、日系食品企業の海外進出と直接関係づけることは出来ないが、日本国内において輸入される加工食品類が増加しているのは事実である。また、生鮮・冷凍野菜については中国からの輸入が第1位となっているが、図3-2が示す様に、残留農薬等のポジティブリスト制度が施行された2006年以降減少していることが分かる。いわゆる「冷凍餃子事件」が報道されたのは2008年1月であるが、2008年には最低値を記録し輸入量は30万tであった。しかしながら、2009年以降の野菜全体の輸入量は、低温・日照不足による国内産タマネギの供給不足を補うための輸入が増えたことにより、再び増加の兆しを見せている。前節で、中国国内における日系食品企業の海外向け（現地以外への）販売の約70%が日本であるというJETROの調査結果を示したが、中国産の野菜や食品に

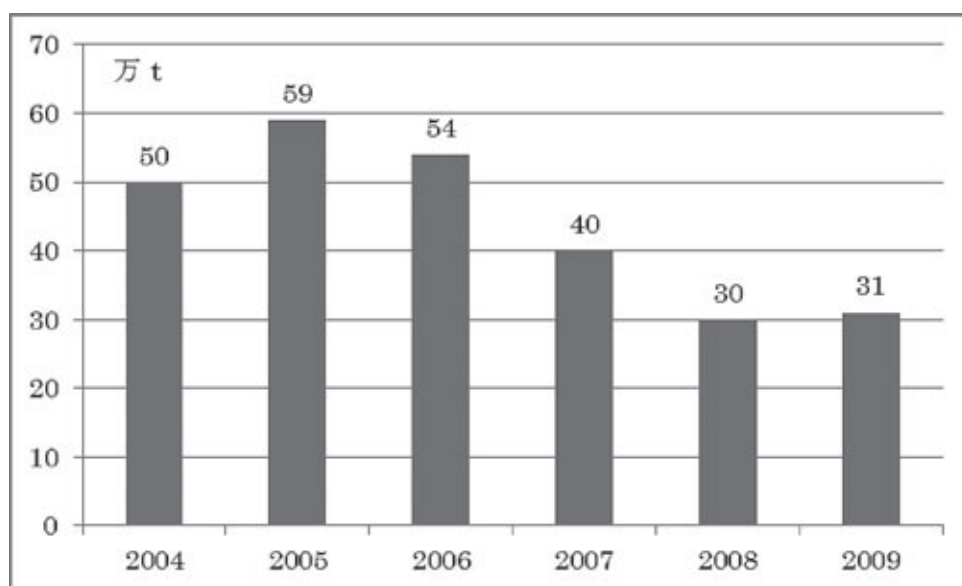


図3-2 我が国の中国産の生鮮・冷凍野菜の輸入量の推移

(注) 横軸は年、財務省「貿易統計」を加工修正

対する不安が一段落を示した現時点で、もし、東アジア共同体構想等の一環で、日中間の関税が削減された場合、さらに中国産の食料・農産物が日本に入ってくるという状況が考えられる。

3.2 近年の経済動向と食料品価格の低下

我が国経済は、2008年9月のリーマンショック後に急速な景気悪化に陥り、またその後政府の経済対策などによって持ち直したものの、長期的な円高の影響を受けており、依然厳しい状況にある。内閣府の発表する月例経済報告（2011年1月）によると、景気は、一部に持ち直したような動きもみられる。ただし、失業率が高水準にあるなど、依然として厳しい状況にあり、また、日本経済が依然長期的に続いている緩やかなデフレの中にある。実質消費支出は、2010年11月からは持ち直したものの、2010年度平均の消費者物価指数は -0.7% ⁵⁾とデフレの傾向がある。

食料品においても、2009年秋頃から消費者物価指数の緩やかな下落傾向が続き、デフレ傾向が伺える。このような状況の中、消費者の中には健康志向がある一方、経済性志向の高まりが見られる。特に、日本政策金融公庫が行っている消費者動向調査の、現在の食の志向を見ると（図3-3）、経済性志向が2008年の27.2%から2010年1月の43.2%まで高まるなど、直近では落ち着きを見せているものの、消費者の経済性志向が近年の景気の悪化に伴い増加していることが分かる。

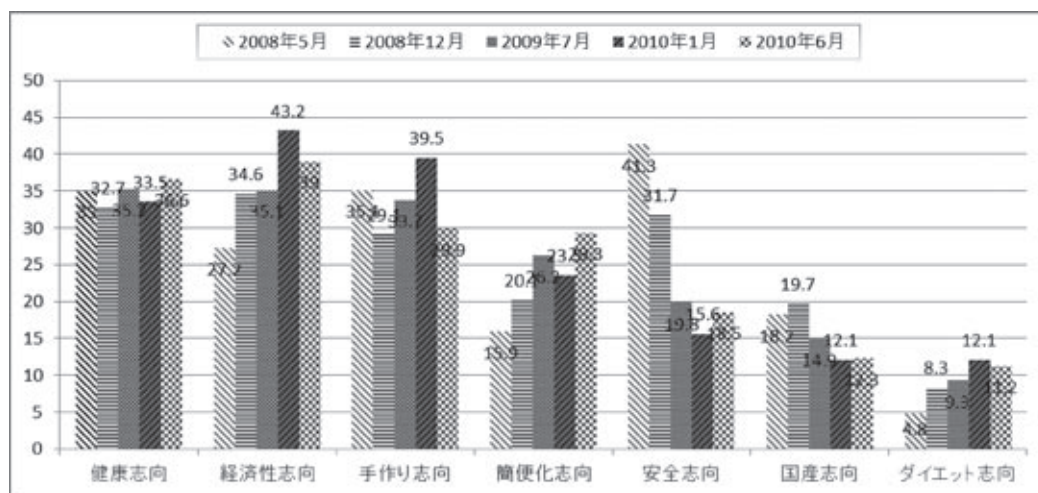


図3-3 現在の食の志向の推移

資料：平成22年度第1回消費者動向等調査 インターネット調査

調査対象：全国の20歳代～60歳代の男女2,000人、（注）日本政策金融公庫「消費者動向等調査」を加工修正

一方で、2008年の冷凍食品の健康被害事件の発生等を背景として、2008年度には41.3%と高い割合に達していた安全志向は、その後の食品製造業者や流通業者等による安全確保

の取り組みなどもあって低下している。このように、2008年度の41.3%から2010年度の18.5%までの急激な下げ幅は、経済性志向がより重大に消費者に受け止められているということでもある。安全志向に伴う国産志向も減少し、2008年5月の18.2%から2010年6月の12.3%まで、6.9ポイント減少していることがわかる。特に2011年3月の東日本大震災と福島原発事故後の放射能汚染の風評被害により安全性志向に伴う国産志向は大きく低下している。これらの動きから、近年の食品産業界においては、経済の不況によりデフレが進み、消費者側としても経済性を志向するような消費の構造になってきていると言える。このような状況の中、我が国がTPPに参加すると、国産志向の低下と経済性志向から、輸入財の消費が増えることが予想される。

3.3 輸入農産物の増加と農業への影響

藤島（2006）によると、輸入農産物の増加と農業への影響が危惧され始めたのは、中国産の白ネギやシイタケなどの輸入が急増し始めた1998年からである。通常価格弾力的な商品であれば価格の低下は販売量のより大きな増加を引き起こし、販売額の増加に結びつくことが少なくないが、食料農産物は一般に価格弾力性が小さく、白ネギに関しては、輸入品が国産品との競合の中で数量を伸ばしたため、国産品の販売額は価格の低下とともに大幅に減少した。国産白ネギの販売額が過去最高に達した1998年11月には月間販売額が200億円であったのが、その後卸売単価の低下につれて販売額は大幅に減少した。1990年12月が130億円強、2000年12月が100億円弱になり、2年間で半分以上に減じたことになる。

「特に国産白ネギの場合、販売額の減少はそれだけにとどまらず、その減少につれて、販売額の構成要素である農業所得も減少した。そういった農業所得と販売額の減少は、生産者だけでなく、農協・農政関係者にも強い衝撃を与え、危機感が急速に高まった。そういった中で、2001年の暫定セーフガードが発動された」（藤島2006）。このように、2001年に中国産のシイタケ、白ネギ等に暫定のセーフガードが発動されたのであるが、価格に対して非弾力的な食料農産物の性質上、海外産の輸入農産物の増加は、国内産の販売額の減少を招き、日本の農業に対して大きな影響を与えることが分かる。2002年度に起こった残留農薬問題以降中国産の白ネギをはじめとした生鮮野菜類の輸入は減少を続けていたが、近年の天候不順や、消費者の低価格志向から、今後再び輸入が拡大する可能性が出てきている。現在中国を始め、各国で生産されている野菜や米をはじめとする農産物は日本で生産されている種子と全く同じ物を日本から輸入して使用し、一部では日系企業の技術指導のもとで生産が行われている。それ故、輸入農産物と国産農産物の代替弾力性が高まっていると考えられる現在、経済状況の変化によっては、再び輸入農産物が増加する可能性がある。

本分析のテーマは、日系企業の海外進出が日本の農業に与える影響をメインとしているが、このような状況の中で、日本のTPP参加が日本の農業にどのように影響を与えるかということについても分析する。次節では、経済変化に対する政策シミュレーションを行うために

日本国内の各地域の経済構造をモデル化した多地域応用一般均衡モデルを構築する。

4. 応用一般均衡モデル分析

4.1 応用一般均衡モデルについて

(1) 応用一般均衡モデルとは

応用一般均衡モデルとは、貿易や税制などの政策決定が必要な分野において、具体的な政策目標や経済厚生（例えば GDP など）の目標水準を達成するために輸入関税をどのくらい引き下げることが望ましいかなどの数値分析を行うために開発されたモデルである。ワルラス（L.Walras）がその基礎を作った一般均衡分析は、アロー（K.Arrow）やデブリュー（G.Debreu）などによって精緻化されたが、それらの一般均衡分析は数値解を導出することを予定していなかった。今日ではコンピューターの発達などから、こうした一般均衡分析を、日常の経済政策の策定や評価に役立てるため、数値解を導出できるモデルとして応用一般均衡（CGE、Computable General Equilibrium）モデルが案出され、様々な研究者の努力により著しく発展してきた。

応用一般均衡モデルは、市場経済における価格メカニズムを基礎においたモデルである。そして、一般均衡モデルである以上、世界全体であれ、一国であれ、多地域であれ、与えられた経済全体を対象とする。具体的には、与えられた経済の中で、家計や企業、政府などの経済主体がどのように行動し、各々の行動の均衡が、市場においてどのように達成されるかを記述する。その際、家計の行動は自らの効用最大化に、そして企業の行動は自らの利潤最大化に動機づけられている。このような仮定から、財・サービスのほか資本・労働などの生産要素の需要関数と供給関数が導き出される。取引が成立するためには、それぞれの市場において、需要量と供給量が一致しなければならない。そのとき市場においては、価格メカニズムが、（超過需要が発生すれば価格が上昇するなど）需要と供給を調整するように上手く働いて、市場均衡が達成される。この市場均衡のメカニズムを、応用一般均衡モデルは数値を使って計量的に記述する。

一度モデルができあがれば、それぞれの経済における一つの均衡を導き出すにとどまらず、様々な状況・条件の異なった均衡を模擬的に再現することができる。そのようにして得られた、状況・条件の異なる均衡解を比較することにより、様々な経済状況の変化が経済に与える影響を評価することができる。

応用一般均衡モデルは、主に比較静学分析に用いられるものであり、基本的には一時点での経済均衡を記述する静学モデルである。しかしながら、様々な経済環境の変化が経済に与える影響を異時点にわたる長い時間的視野で把握するために、一般均衡モデルの動学化が進められている。

(2) 先行研究

分析手法は異なるがこの分野における先行研究には、日系食品企業の海外進出に関する立地の規定要因についての研究（阿久根・徳永他（2003））、また、日系企業の直接投資の決定に関する計量分析（徳永・石井（1995））などがある。しかしながら、これらは海外進出の規定要因などについての研究であって、日系食品企業の海外進出が日本の農業に与える影響について計量分析を行った先行研究は見当たらない。本分析の研究テーマに近い範囲を扱った論文としては、貿易自由化のシナリオのもとで、日本の FDI（海外直接投資）が世界の経済に与える影響を分析した論文として Oyamada（2003）が挙げられる。

Oyamada は応用一般均衡分析（CGE）の枠組みの中で、世界経済をモデル化し、多国籍企業の FDI をモデルに組み込み、貿易自由化というシナリオの下で FDI の動きと各国の GDP の変化についてのシミュレーション分析を行った。しかしながら、FDI を捉えるような動学的モデルの枠組みは、長期的な直接投資と短期的なポートフォリオ投資の区別や将来の為替レートの変動への見通しを含めた貨幣・金融市場のモデル化など技術的な問題点があり、それらをうまく解決することは現時点では難しいと考えられている。ゆえに、FDI を指標として経済分析を行った論文は、動学モデルの範疇においてはほとんど開発されていないのが現状である。

したがって、本稿では、日系企業の海外進出の直接的影響を、データの不足やモデル構築における制約などにより分析が困難である FDI という指標を用いて分析するのではなく、日系企業の海外進出が間接的に与えた貿易構造の変化（国産農産物と輸入農産物の代替弾力性の変化）を指標とし、それに伴って日本経済が受ける影響、また今後起こると思われる、関税率の変化に焦点を当ててモデルを構築することにした。ゆえに、本分析で用いるモデルは、日本経済の開放経済モデルであること、関税率の変化・輸入財と国内財の間の代替の弾力性（アーミントン係数）の変化が日本経済に与える影響を分析できるようなモデルであることが必要である。また、我が国が将来的に TPP に加盟する際に、直面する関税率の変化の影響を時間的に捉える必要性から、可能であれば動学化構造を持つものであることが必要となる。また、日本の各地域に対する影響を、例えば東北・北海道・近畿などに分けて計ることができる多地域モデルの構築も視野に入れて研究を進めた。

上記のような問題意識から、様々な経済環境の変化が日本の経済、とくに農業分野に直接与える影響を計量的に捉えるためには、その変化からの影響を数値的に捉えることができる応用一般均衡モデルが望ましい。特に、伴氏のグループが2007年に開発した日本の多地域動学的応用一般均衡モデル⁶⁾は日本経済の開放経済モデルであり、関税率の変化、各家計・政府の消費関数、生産関数において代替の弾力性の変化を組み込むことができ、また、動学的構造を持つため、本研究に非常に望ましい分析の枠組みである。本稿では、当該論文で開発された多地域動学的応用一般均衡モデルの再構築を試み、日本の農産物と輸入農産物の代替弾力性を変化させた生産・消費関数をモデルの中に組み込み改良を行った。なお、モデル

に関して、静学的な応用一般均衡モデルの構造に関しては、前述の公表論文（加賀爪2011）において記述している。ここでは、当該論文における貿易市場に参画する国々を日本の各地域に読み替えればよい。その動学化の部分は以下の節で詳しく解説する。

4.2 モデルの構造について

本論文では、分析に多地域動学的応用一般均衡モデルを用いている。多地域応用一般均衡モデルに関しては、WTO の枠組みでの貿易交渉や、NAFTA などの地域経済統合が国際経済にどのような影響を与えるかを分析する枠組の中で開発された多国間応用一般均衡モデルとして GTAP モデルがそのデータベースとともに世界的に有名である。しかしながら、国際経済に対する影響を分析するために、応用一般均衡モデルが開発される一方で、地域経済問題を分析するための多地域応用一般均衡モデルも開発されている。GTAP のようなモデルは、国際貿易理論に大きな影響を受けているため、地域経済の分析にそぐわない場合もある。本論文で再構築したモデルは、もとは豪州のモナシュ大学で開発された Monash-MRF モデル⁷⁾を日本の地域に適応するよう改良し、動学構造を取り入れたモデルである。このモデルは、地域経済問題を分析するために、日本を8地域に区分し、最大53部門の産業区分を扱うことができる。また、動学的構造を有しており、様々な経済環境の変化が各地域に与える影響について多期間にわたって分析することができる多地域動学的応用一般均衡モデルである。

また、本論文ではモデルを記述し、解くために GAMS と呼ばれる応用一般均衡モデルを構築するために開発されたソフトウェア環境を用いている。GAMS (The General Algebraic Modeling System) は、世界銀行で開発された数理計画問題を解くためのパッケージであり、経済学にとどまらず、様々な分野で用いられている。数理計画問題、応用一般均衡モデルを解くために世界的に用いられているプラットフォームである。ここでは、特に、GAMS 上で、アロー・デブリュー型一般均衡モデルを、ゼロ利潤条件、需給均衡条件、所得バランス条件で構成される、相補問題の体系として簡単に記述することができる特殊なパッケージウェアを用いている。これらのモデル構築環境の下で、2005年地域間産業連関表53部門分類表をベンチマークデータとし、前述のモデルを再構築した。社会会計表を作成した際に用いた税率は、2005年度の国民経済計算を参考にしている。社会会計表・モデルの詳細な構造については以下で説明する。

(1) 地域・産業区分

本モデルでは2005年度地域間産業連関表53部門分類表を、8地域7部門に集計し、ベンチマークデータを作成した。地域区分は、北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州である。7部門の産業区分は以下の通りである。地域区分については、地域間産業連関表の地域区分における九州と沖縄を結合し、九州として統合した。

表4-1 本論文における産業区分

変数名	産業区分	内容
agr	農林水産業	農林水産
food	飲食料品業	飲食料品
Ind	製造業	繊維工業製品、衣服・その他の繊維既製品、製材・木製品・家具、パルプ・紙・板紙・加工紙、化学基礎製品、合成樹脂、化学最終製品、医薬品、プラスチック製品、鉄鋼、非鉄金属、金属製品、一般機械、事務用・サービス用機器、産業用電気機器、その他の電気機械 民生用電気機器、通信機械・同関連機器、電子計算機・同付属装置、電子部品、乗用車、その他の自動車、自動車部品・同付属品、その他の輸送機械、精密機械、建設、電力 ガス・熱供給、水道・廃棄物処理、石炭・原油・天然ガス、石油製品・石炭製品
tpts	運輸業	運輸
It	情報通信業	情報サービス、その他の情報通信
Ser	サービス業	商業、金融・保険、不動産、住宅賃貸料（帰属家賃）、公務教育・研究、医療・保健・社会保障・介護、広告、物品賃貸サービス、対個人サービス、その他の対事業所サービス
omfg	その他	鉱業、再生資源回収・加工処理、印刷・製版・製本、窯業・土石製品、（金属屑、古紙）、その他の製造工業製品、その他

（注）上表における産業区分は経済産業省2005年度地域間産業連関表に準じて作成

本稿では、日系食品企業の海外進出が日本の農業に対して与えた影響を分析の対象としているため、農林水産業・飲食料品業以外の産業を一つにまとめた。また、運輸業・情報通信業については、この部門における将来の技術革新が日本の各地域農業生産に与える影響を捉えるために、別途産業分類として設けた。サービス業はその性格上製造業と大きく異なるため、まとめてサービス業とした。その他の部門に、鉱業、再生資源回収・加工業、印刷・製版・製本業、（古紙・金属屑）が入っているのは、マイナス項を調整するためである。

（2）社会会計表

応用一般均衡モデルにおいて、基準均衡の経済活動を表した社会会計表（Social Accounting Matrix：SAM）がそのベンチマークデータとなる。通常、社会会計表は、中間投入部門と付加価値部門、そして最終需要部門の財の流れを示している産業連関表をベースに、政府の税収などのデータを国民経済計算などから補完して作成される。ここでは、2005年度地域間産業連関表をベースに、2005年度の国民経済計算より直接税率を計算し社会会計表を作成した。

社会会計表を構成する経済主体は、企業、家計、政府と海外である。本論文では、先行研

究に基づき、家計と政府は各地域に各々1つ存在していると仮定している。さらに、家計は資本と労働を保有するが、家計は地域間移動をしないものとする。したがって、資本と労働の地域間の移動はない。しかし、資本と労働サービスは、自地域だけではなく他地域にも提供され、家計は資本所得と労働所得を各地域から受け取る。これらは、地域間産業連関表の、資本と労働の他地域に対する提供を把握するための仮定である。また、家計は受け取った所得から直接税が政府に支払われ、残りを家計消費と家計貯蓄に振り分ける。そして、家計貯蓄は、自地域の投資、自地域の政府貯蓄、自地域の経常収支、他地域への計上移転に振り分けられる。

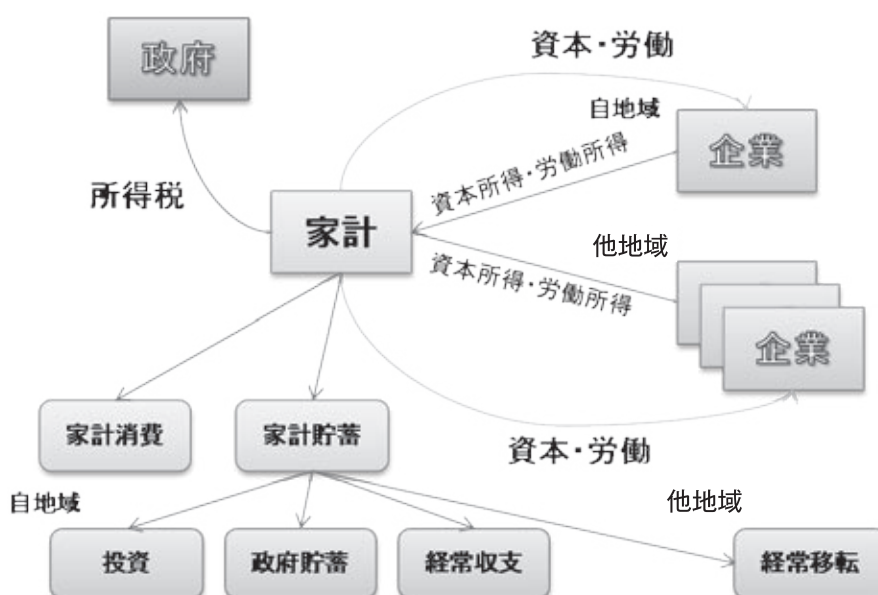


図4-1 家計からの所得の流れ（本モデルの概念図として作成）

企業は、自地域及び他地域の家計から、資本と労働の生産要素の提供を受け、さらに自地域、他地域及び海外から中間投入物を購入し生産活動を行い、生産物を国内市場と海外市場に販売し、家計に対して提供された生産要素のサービスに資本所得と労働所得として対価を支払う。

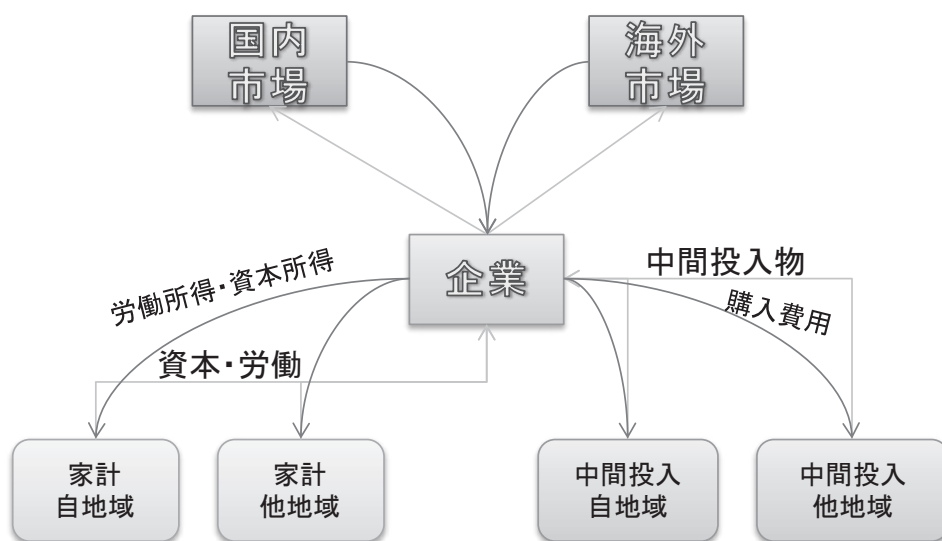


図4-2 企業への財の流れ（本モデルの概念図として作成）

本モデルにおいて企業と家計の関係が重要である。企業は生産主体として扱われているが、企業所得や企業備蓄の概念はない。これらは資本所得であるが、労働所得と同様に家計所得に含まれる。また、本論文では先行研究に従い、貯蓄・投資の決定は家計が行うと仮定している。これは、動学化のプロセスで重要になる概念である。すなわち、家計は将来にわたる消費から得られる効用の割引現在価値を最大とするように貯蓄・投資の規模を決定し、蓄積取得された資本は家計が所有し、そのサービスが企業に提供され则认为られている。

また、社会会計表を構成する資本所得、労働所得、家計消費、投資の各要素は地域間産業連関表から地域ごとに以下の等式で足しあわされたものである。

$$\begin{aligned} \text{資本所得} &= \text{営業余剰} + \text{資本減耗引き当て} \\ \text{労働所得} &= \text{家計外消費支出（行）} + \text{雇用者所得} \\ \text{家計消費} &= \text{家計外消費支出（列）} + \text{民間消費支出} \\ \text{投資} &= \text{地域内総固定資本形成（民間）} + \text{在庫純増} \end{aligned}$$

（注）右辺は産業連関表の行・列の要素である

政府は生産過程における間接税、輸入関税、資本所得・労働所得に対する直接税を受け取り、政府消費、政府投資と政府貯蓄に振り分ける。なお、政府は各地域に1つ存在すると仮定し、中央政府と地方政府の区別はしない。本稿では、基礎となる産業連関表から両者の区別が困難であるため、1つの政府として扱っている。先行研究と同様に本稿のモデルにおける政府は連邦制を取らない独立した道州制としての扱いとなっている。直接税の帰属は、生

産要素を所有している家計が居住する地域の政府としているが、間接税の帰属は、企業が属する地域の政府としている。また、政府の経常補助金は、本論文では特にその分析に焦点を当てていないため、社会会計表を作成する際、地域間産業連関表の各地域における付加価値部門の間接税の行に加えて計上した。

なお、直接税率については、産業連関表からは計算することができないため、2005年度国民経済計算の、「国民所得・国民可処分所得の分配勘定」から民間法人企業所得に対する直接税額、「一国経済所得の第二次分配勘定」から所得税額の合計を引用し、産業連関表から計算される労働所得・資本所得で除することによって導き出した。

以上の社会会計表の構造に基づいて、2005年度地域間産業連関表53部門分類表から社会会計表を作成した。その際に部門統合、動学的均衡状態にするための調整に GAMS プログラムを別途作成して用いた。

(3) 社会会計表における調整

本論文で用いた動学的多地域応用一般均衡モデルは、その動学化の性質のため、非常に制約条件が多く、ベンチマークデータの元データである地域間産業連関表の値をそのまま利用して作成された社会会計表ではモデルを解くことができない。そこで、先行研究の方法に従い、社会会計表のマイナス値の処理を行い、動学的均衡解を得られるように調整を行った。ここでは、社会会計表の作成の際に行った調整項目について詳しく述べる。

①屑・副産物の処理

2005年度地域間産業連関表では、屑・副産物である（古紙・金属屑）は付加価値部門の行に含められている。2000年度の産業連関表から、再生資源回収・加工部門が導入されたので、生産過程で生じた副産物は、資源回収・加工部門によって回収され、各部門に再投入されるという仕組みになっている。従って、上記の付加価値部門の行に含められている（古紙・金属屑）の行は、最終需要の方向（右向き）に足し合わせていくとゼロになるようになっている。しかしながら、応用一般均衡モデルにおいては、そのモデルの計算式の性質から、社会会計表の行と列の和が等しく、かつ、すべての項目が正值かゼロでなくてはならない。上記の計上の仕方では、行和と列和が等しい条件は満たすが、すべての項目がゼロ以上であるという条件は満たさない。したがって、一括方式（主生産物と副産物を区別しないで計上）に従い、その他産業分類の項目に再生資源回収部門、古紙・金属屑を入れ、屑・副産物によるマイナス値を内生化することにより処理した。

②内生部門におけるマイナス項の処理

また、本論文で作成した社会会計表において、一部の内生部門において地域間でのマイナスの支払いが観測された。これは各部門が生産の過程において、マイナスの支払いをしているということを示している。例としては、都市ガス部門の生産の過程における、コークス部門に対するマイナスの支払い（コークスの受け入れに伴う回収代の徴収）などである。前述したように、応用一般均衡モデルにおいては、その計算式の性質上マイナス値は許されない、

また行と列の和が一定であるという条件を満たすために、これらの項目のマイナス値の調整には、先行研究を参考にトランスファー方式という産業連関表上の生産方向（列）と需要方向（行）の変化を一定にするようなデータの調整の方法を用いた。

③投資におけるマイナス項

他に調整した値として、社会会計表の投資の項におけるマイナス値が挙げられる。投資の定義として民間の地域内総固定資本形成と地域の在庫純増を含めているため、もし地域の在庫純増がマイナスになっており（在庫を売り払っている）、民間の地域内総固定資本形成の値のほうが在庫純増（減）より小さい場合、投資がマイナス値をとる場合が発生する。これらのマイナス値は、先行研究の処理方法に従い、ゼロに置き換え、家計消費支出からその差分を差し引くことによって調整を行った。

（４）企業の生産構造

企業は、図4-2のように、資本と労働からなる生産要素と中間投入を用いて生産活動を行う。なお、産業については、国内財と輸入財の2つを結合生産物として生産するものとしている。さらに、資本と労働は自地域だけでなく、他地域からも提供されると仮定している。また、中間投入は、自地域及び他地域における国内財と輸入財のアーミントン混合物として投入されるが、アーミントン混合物は、各地域において国内財と輸入財の需要に振り分けられる。本稿は日系企業の海外進出の影響を分析する際に、このアーミントン混合物として投入される国内財と輸入財の代替弾力性⁸⁾に注目し、シミュレーションを行う。生産の際に生じる間接税については、企業が生産地域の政府に納付するとしている。企業の生産関数は、一次同次のCES（Constant Elasticity of Substitution）型とし、費用最小化行動を仮定している。

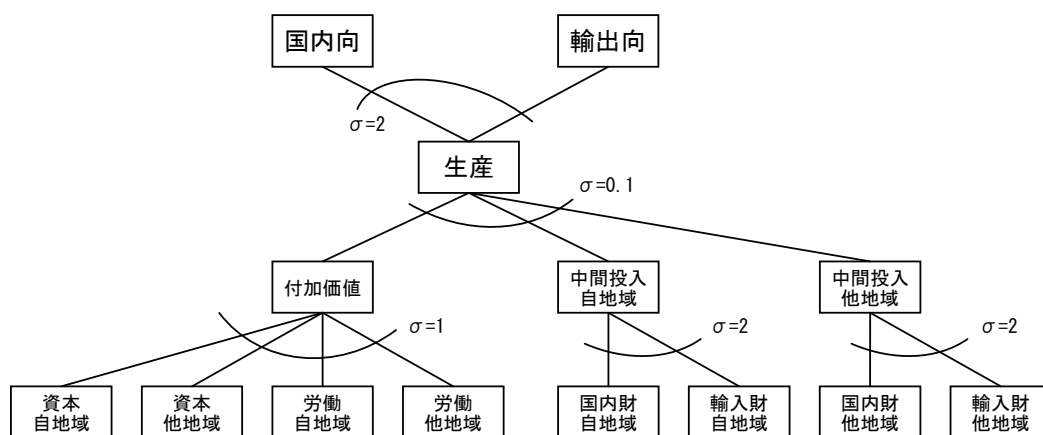


図4-3 企業の生産構造

（注）伴（2007）の図を参考に作成
図4-4、図4-5も同様

本稿のモデルは、図4-3のような構造の多段入れ子構造型の CES 生産関数になっている。代替弾力性を表わす σ は輸入財と国内財の間の代替、国内向けと輸出向けの結合生産物の代替においては、2と仮定されている⁹⁾。ここでは、農業部門において σ が変化した際の、与件変動効果を見るために、ベースラインの計算のためには先行研究と同じ仮定を置き、 σ の値は、各産業部門において共通の値（すなわち中間投入に関して $\sigma = 2$ ）とした。

(5) 家計の消費構造

家計は、将来にわたる消費から得られる効用の割引現在価値が最大となるように貯蓄・投資の規模を決定するとされる。それらの貯蓄額は毎期、動学化のプロセスの中で決定されるが、これについては後の節で説明する。ここでは、最適な貯蓄額の決定の後で実現する、家計の消費構造について説明を行う。家計は、各期の効用を最大化するように、自地域及び他地域から各地域の国内財と輸入財のアーミントン混合物を消費すると仮定している。次節においては、この国内財と輸入財の代替弾力性について注目し、シミュレーションを行う。効用関数も、前項で説明した企業の生産関数と同じように、一次同次の多段入れ子型 CES 型関数としている。

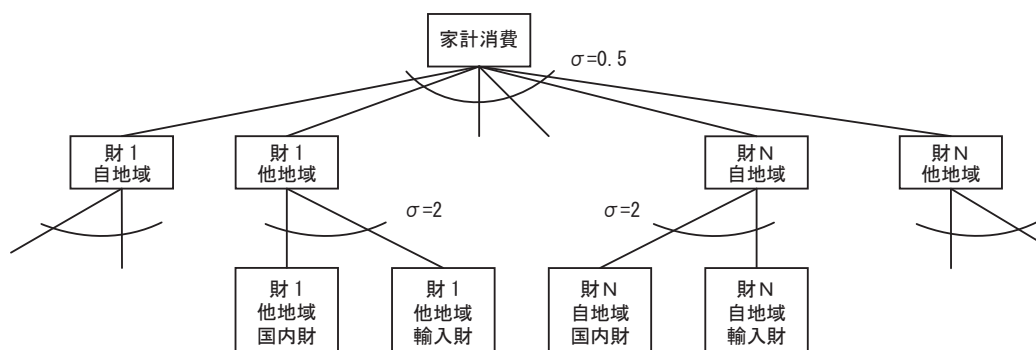


図4-4 家計の消費構造

(6) 政府の消費・投資構造

各地域の政府支出は政府消費と政府投資に分けられ、さらに政府消費と政府投資のいずれも自地域と他地域のアーミントン混合物へ支出される。各財への支出は、各地域政府の効用関数に基づいて決定されると仮定している。効用関数は、一次同次の多段入れ子型 CES 型となっているが、代替弾力性の σ はゼロと仮定されており¹⁰⁾、各財を代替することはできないとするレオンチェフ型の支出構造になっている。

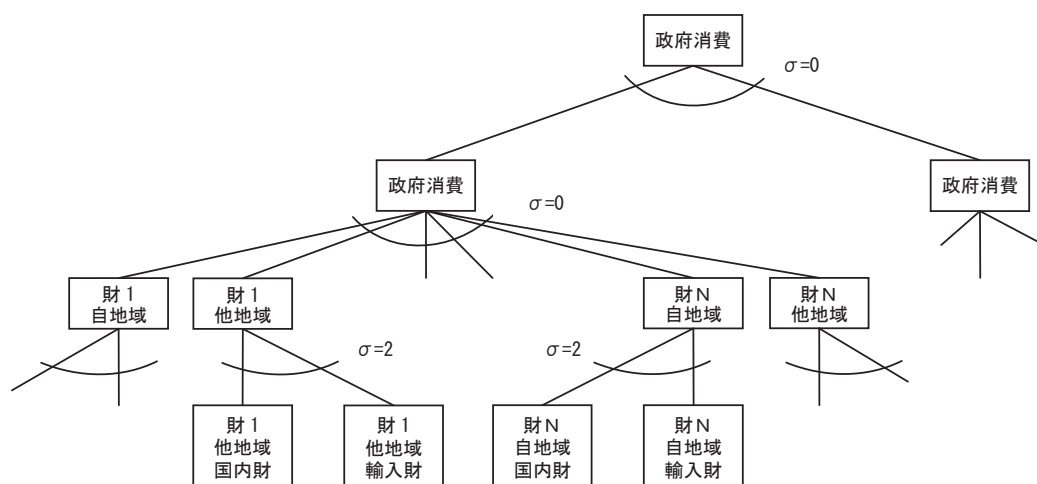


図4-5 政府の消費・投資構造

4.3 モデルの動学化構造

(1) Fowardlooking 型と逐次動学型 (Backwardlooking 型)

応用一般均衡モデルの動学化の仕組みには、Fowardlooking 型と逐次動学型 (Backwardlooking 型) の二種類がある。Fowardlooking 型のモデルは貯蓄・投資の決定が動学的最適成長モデルの枠組みの中で決まる。この場合、貯蓄・投資は、将来にわたる資本収益率の割引現在価値に基づいて決定される。したがって、将来時点において何らかの経済環境が変化すれば、資本収益率の割引現在価値の変化を通じて変化時点より前の貯蓄・投資にも影響する。一方で、逐次動学型のモデルでは、每期ごとに定常均衡が計算され、その中で外生変数として与えられた貯蓄率によって貯蓄額が決定される。そして、決定された貯蓄額が次の期の貯蓄としてモデルに導入され、逐次次の期の定常均衡が計算されていくことになる。このように、逐次動学型モデルでは前期の定常均衡から次期の貯蓄額が計算されるため、Backwardlooking モデルと呼ばれる。

Fowardlooking 型モデルの場合、将来時点での経済環境の変化に対する事前の影響をも詳細に検討できるが、貯蓄・投資を決定する最適成長モデルと整合的に動学的定常均衡を全期間にわたって満たす (初期状態から動学的定常均衡へ収束する) ための理論的制約が多い上に、政策変更の起こる以前から各種の内生変数に変化が生じることになり、ある意味では、現実の予測にそぐわない面も多い。というのは、現実には多くの場合、政策変化に対して一定のラグを伴って反応する場合が多いからである。そこで、本分析では、与件変化に対する時間的反応が、このような意味でより現実的な Backwardlooking モデルを分析に用いた。この方法は、逐次的に前期の貯蓄投資決定から誘導される一般均衡値が解き直されるため、均衡からの各時点の乖離が発散し難いことに加えて、計算の規模が比較的小規模に保たれる

というメリットがある。

5. 政策シミュレーション分析

本稿では日系食品企業が海外進出したことによる間接的な影響が、日本国内における食料・農産物と海外から輸入される食料・農産物の代替の弾力性に対して影響を与えると考え、その代替弾力性の変化に注目しシミュレーションを行う。本稿では、日系食品企業の海外に進出する動きが加速していくに従い、間接的な影響として、技術移転を通じて品質格差が縮小するため、食料・農産物の国内財・輸入財間の代替の弾力性が大きくなると仮定した。この弾力性と今後の経済状況の変化とを合わせて、日系食品企業の海外進出が持つ日本の農業に対する影響に対して分析する。

5.1 2012 年 TPP 参加シナリオ

(1) シミュレーションの構造について

現在、日本政府の TPP 協議への参加の表明により、輸入関税が近い将来、撤廃されるという可能性が高まってきている。TPP は日本の最大の農産物輸入相手国である米国や豪州を含んでいるため、TPP に参加することにより、日本の農業（特に、高関税で守られている牛肉・乳製品）が受ける打撃は計り知れない。一方で、食品産業も関税が撤廃された場合、大幅に食料品の輸入量が増加し、食料品価格の低下に直面するであろうと予想される。本稿では、まず食料・農産物の代替弾力性が他の財の代替弾力性と同じという仮定の下で、2012 年より日本のすべての輸入関税が撤廃されるというシナリオを想定してシミュレーション分析を行い、各地域における農業および飲食物品産業が受ける影響、日本全体の GDP の変化について分析を行う。感応度分析を行った結果、それぞれの変化の方向性そのものには、代替弾力性の変化は影響を与えないと分かったため、各産業の受ける影響および各種経済の変化については主に、 $\sigma = 2$ と仮定した状況下で論じている。その後、TPP 参加シナリオの中でその他の条件を一定として、食料・農産物の代替弾力性だけを変化させ、同じ分析を行い代替弾力性の変化が農林水産業・食料品産業にどのような影響を与えるかを論じる。なお、本モデルでは、逐次的に貯蓄と投資の均衡条件を解いていくことになるが、その標準解では、各地域は年率 2% で成長することになる。分析には、前節で構築したモデルを用い、ベンチマークデータセットには、2005 年度地域間産業連関表を 7 部門に集計して作成した社会会計表を用いた。

(2) 農林水産業への影響

2012 年度からすべての輸入関税が撤廃されるという条件で、代替弾力性の値を $\sigma = 2$ と仮定した条件の下でシミュレーションを行った。

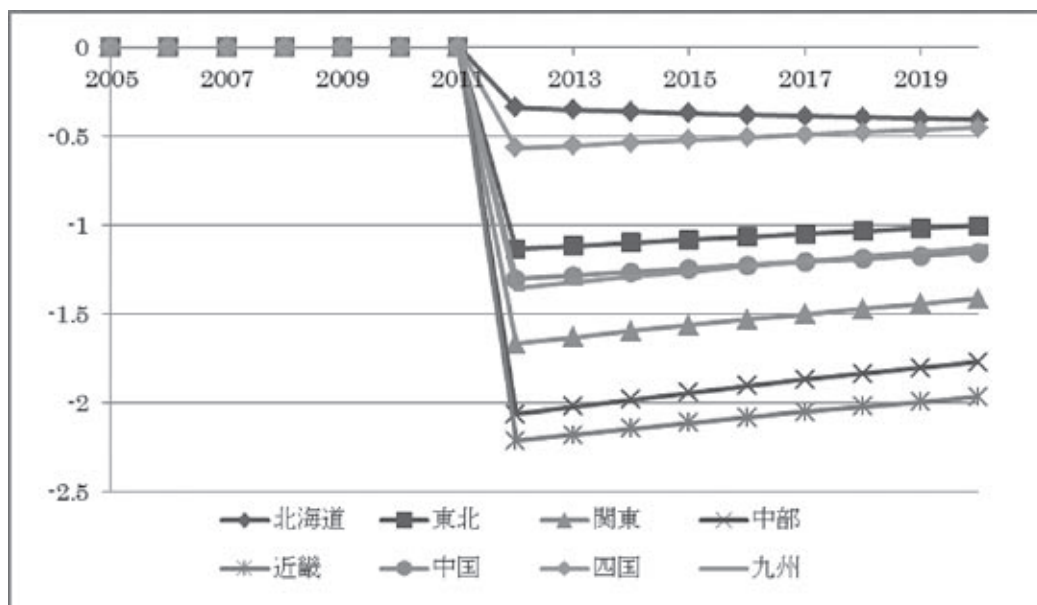


図5-1 実質域内農業生産の変化（単位％）

（注）横軸は年

上記のグラフは農業生産の変化を表している。縦軸は変化の割合であり、現状の均衡状態のまま年率2%で成長していくベースラインと、前述のシミュレーションの想定の下での代替的な成長ラインとの差分を割合（単位は％）で示している。2012年度から関税が撤廃されるという想定条件を反映して、2012年に農業部門の生産額がベースラインから0.3%～2.2%下がっていることが分かる。2012年にベースラインから大きくずれてしまい、関税が撤廃される前と後では生産額の推移に明確な差が生まれるというシミュレーション結果となった。特に近畿地方と中部地方において、ベースラインと比べて減少幅が一番大きい一方、比較的影響が少ない地方は四国と北海道であるということが分かる。

このように将来時点における関税の変化の影響を捉える際は、逐次動学型のように、静学モデルの貯蓄・投資額を每期ごとに更新しながら、その中でシナリオの変化を与えて動学化する構造の分析の方がよいかもしれない。というのは、Fowardlooking型のモデルの場合には、動学的最適成長モデルの枠組みで貯蓄と投資が決定され、動学的定常均衡への収束が初期状態から全期間にわたって保証される必要があるため、この条件を満たすための恣意的な制約に縛られることになる。この関係で、以前に試みたFowardlooking型のモデルによる筆者の分析では、北海道において関税が撤廃される以前から農業部門の生産額が低下し始めるという結果となった。これは、将来時点の変化を先取りして事前に対応・調整することを示していると解釈できないこともないが、必ずしも現実的ではない。本稿の逐次動学型（Backwardlooking型）の場合にはこの問題は生じない。

表5-1 2012年度農林水産業生産額のシミュレーション結果

単位（十億円）

2012	ベースライン・シナリオ	TPP シナリオ	差分
北海道	2,358	2,350	-8
東北	2,246	2,220	-26
関東	3,739	3,677	-62
中部	1,168	1,144	-24
近畿	921	901	-20
中国	862	851	-11
四国	822	817	-5
九州	2,924	2,884	-40
合計	15,040	14,844	-196

日本国内の農業部門の生産額が減少する原因は、関税の撤廃により海外からの輸入食料品の相対価格が低下したため、家計が各自の効用を最大化するために海外からの食料品の購入割合を増やし、国内の食料品への支出額が減少した結果である。実際、国内の農業生産が減少する一方で、下図が示すように農産物輸入は 2012 年度から上昇に転じている。

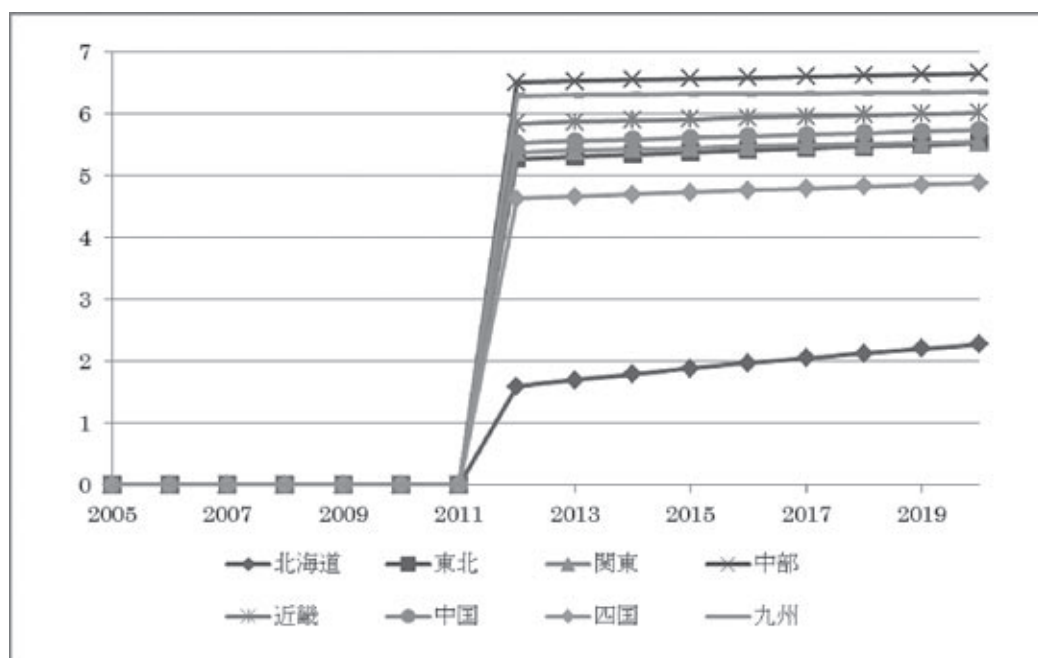


図5-2 農産物輸入の変化（単位％）

（注）横軸は年

しかしながら、この輸入の増加額は日本国内の農林水産業生産額の低下に比べると低い額

であることがわかる。これは、食料品の輸入を増やす家計の行動により、日本国内の食料品生産部門が縮小した結果、国内の食料品生産部門に使われる輸入農産物が減少したためであると考えられる。農林水産業と食料品生産業は密接に関連しており、食品生産業は国内の農林水産物の最大の需要者であるため、食品生産部門における経済環境の変化は農林水産業に大きな影響を与える。

(3) 飲食料品産業への影響

次に、日本の TPP 参加が飲食料品生産業に与える影響を見ていく。下図は、シミュレーションによって求められた各地域の飲食料品業の総生産額のベースライン（各地域共通で2%の成長率と仮定される）からの変化である。

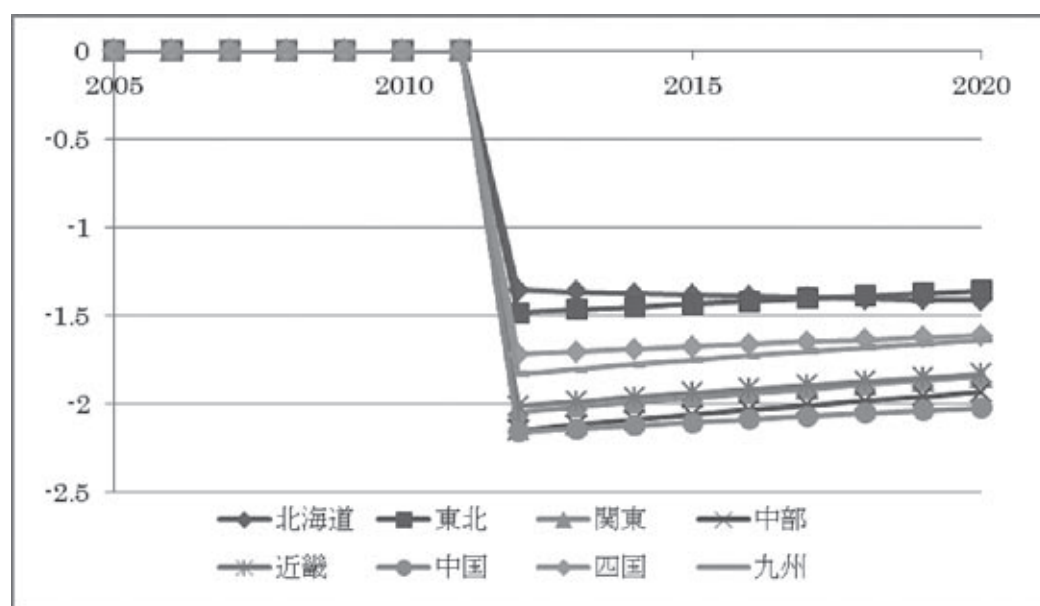


図5-3 実質域内飲食料品生産の変化（単位％）

（注）横軸は年

すべての地域において 2012 年以降の生産がベースラインに比べて 1.4%～2.2%低下している。これは、関税の撤廃により輸入食料品の相対価格が低下したため、家計が各自の効用を最大化するように海外からの食料品の購入割合を増やし（図 5-4 参照）、国内の食料品への支出額が減少する結果、需要の減少に見合って飲食料品業が生産を縮小するためである。特に、東北・北海道など食品産業が地域内総生産に占める割合が高い地方においては縮小の割合が低いものの、平均すると全地域において農林水産業よりも強い影響を受けるというシミュレーション結果となった。

飲食料品業の生産が縮小する背景には、飲食料品輸入の急増が関係している。図 5-4 より、飲食料品輸入は 2012 年度の関税撤廃の影響を受け大幅に増加することが分かる。

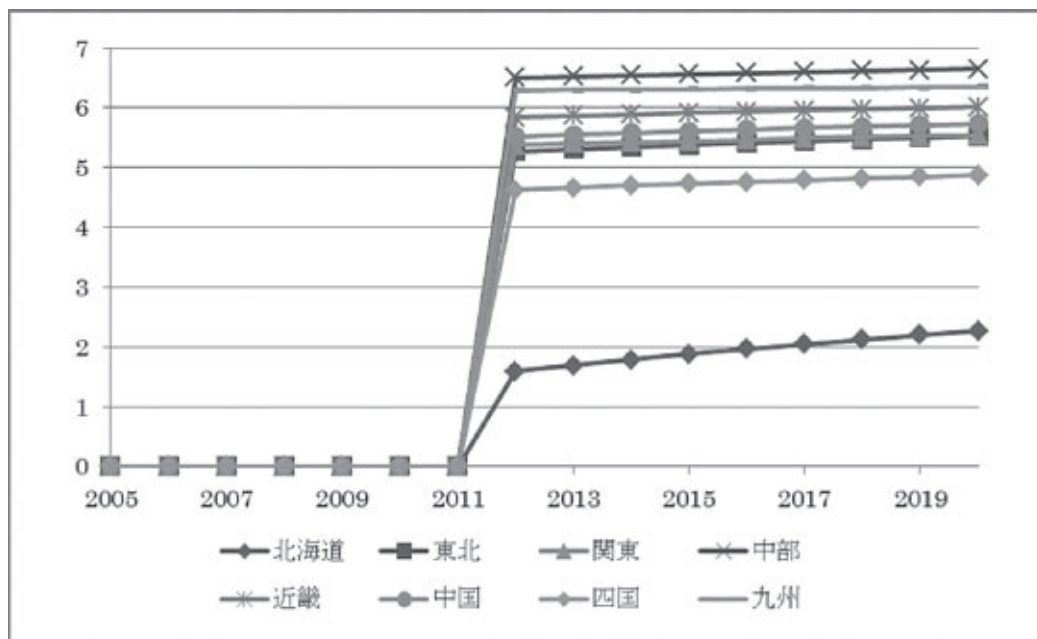


図5-4 飲食物品輸入の変化 (単位%)

(注) 横軸は年

北海道を除くすべての地域において、ベースラインから4.6%～6.5%増加している。関税が撤廃された後、家計は各自の効用を最大化するため、相対価格が低下した海外からの飲食物品の購入額を増やそうとする。食品輸入の変化は、農業部門の輸入の変化よりも大きく、TPP 参加の影響は飲食物品業の方がより強く受けると言える。平均関税率は農林水産業よりも飲食物品業の関税率の方が高いため（表5-2）、本モデルの構造において関税が撤廃された場合、このような結果になるのである。TPP 参加の各産業に与える影響について捉える際に、食品産業における平均関税率の高さが重要な意味を持つてくる。

表5-2 地域間産業連関表における平均関税率（関税額／総輸入）

単位（十億円）

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州
農業	2.4%	2.0%	2.2%	1.7%	2.2%	1.7%	2.0%	1.7%
飲食物品業	6.8%	7.5%	7.9%	8.1%	8.4%	7.7%	7.9%	7.3%
製造業	1.0%	0.8%	0.8%	0.7%	0.9%	0.7%	0.8%	0.7%
その他	2.8%	1.8%	2.2%	1.8%	2.2%	1.2%	0.8%	1.6%

(注) 2005年度地域間産業連関表より作成

このように、関税撤廃の影響は農業部門よりむしろ、食品生産部門において大きいということがシミュレーションの結果明らかになった。

(4) 日本経済全体への影響

次に、TPP 参加というシナリオの下で日本全体に与える影響について検討すると、まず、各地域の実質地域内総生産の変化は下図のように示される。

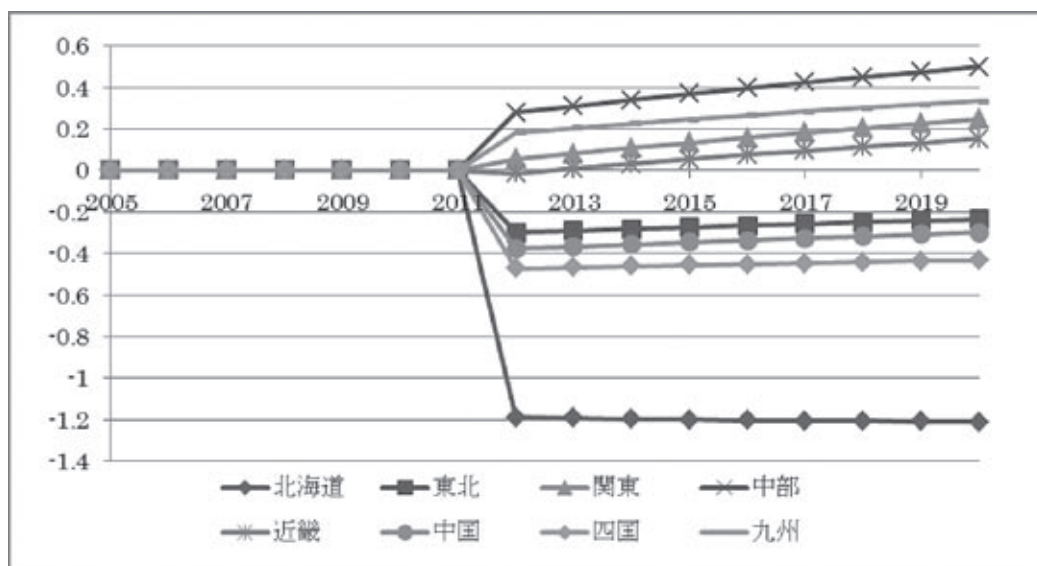


図5-5 実質地域内総生産の変化（単位％）

（注）横軸は年

中部・九州・関東の3地域において実質地域内総生産が2012年度以降ベースラインよりも0.2～0.5%ほど増加していくのに対して、北海道ではベースラインよりも実質地域内総生産が減少し、2012年度以降は約1.2%の減少と非常に大きな影響を受けることが分かる。また、2012年以降、東北・四国・中国の3地域においては、実質地域内総生産が約0.2%～0.4%減少するというシミュレーション結果となった。一方、近畿地域においては、2012年度に一度ベースラインよりも生産が低くなり、それ以降はベースラインよりも増加している。まとめると、北海道において実質地域内総生産が大きく低下し、東北と中国、四国地方において減少するが、中部・九州・関東・近畿においては実質地域内総生産が増加するという結果となった。従って、TPP参加は中部や九州地方などにおいて地域内総生産を増やすが、他の地域において生産を誘発する効果は余り大きくないと考えられる。実際、日本全体での国内総生産（地域内総生産を足し合わせたもの）は、TPP参加シナリオの場合に短期的にはベースラインよりも低くなるが、長期的には回復し増加するという結果となった（図5-6参照）。国内総生産は2012年に大きく減少し、時が経るに従って、ベースラインへと近づき、それ以降は増加に転ずる。これは、短期的には関税撤廃による関税収入の低下に伴う政府支出の減少の影響が、関税撤廃に伴う企業の競争力向上努力による便益を上回るが、長期的にはその逆の効果が生じることを示している。

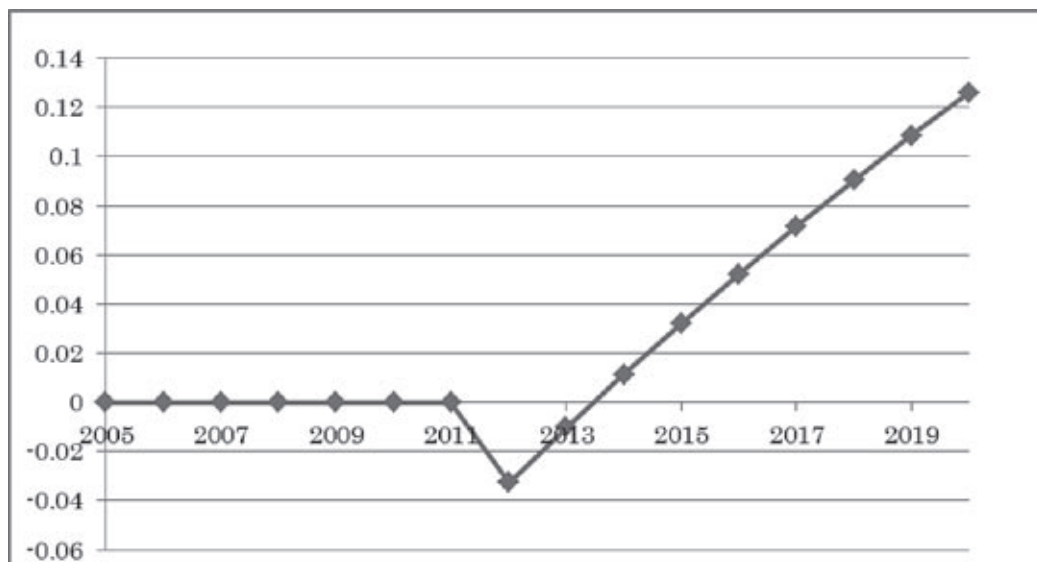


図5-6 国内総生産（GDP）の変化（単位%）

（注）横軸は年

（5）政府支出・投資への影響

次の2つの図は、TPP 参加が政府支出・投資に与える影響について示したものである。TPPに参加すると、関税を撤廃することが要求される。しかしながら、関税は政府の税収でもあるので、関税を撤廃すると、関税収入がなくなる。本モデルでは、特に直接税・消費税の増税などはシナリオに入れていないので、関税収入の低下は、直接政府支出の減少になる。

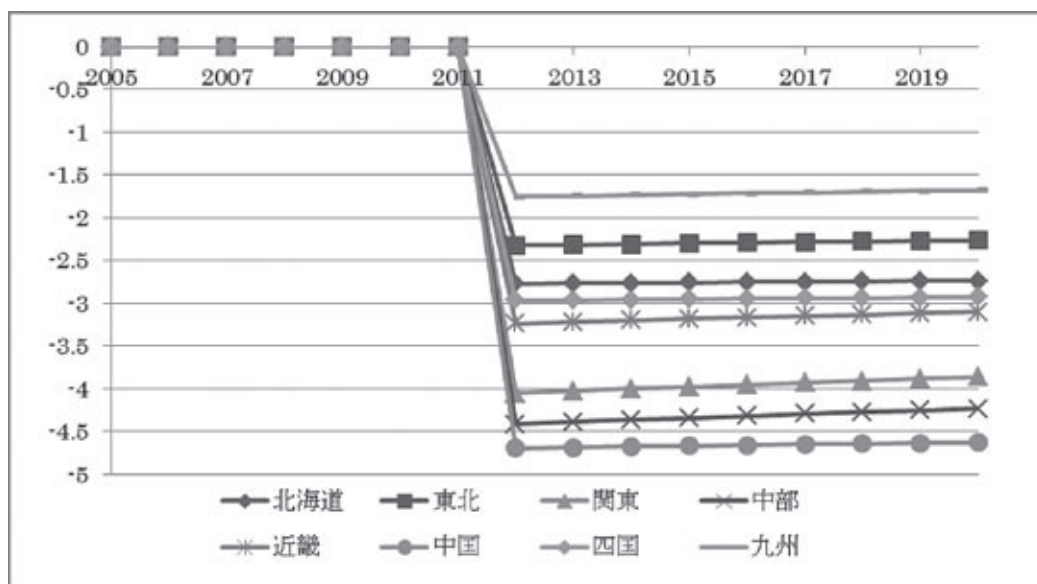


図5-7 政府支出の変化（単位%）

（注）横軸は年

図 5-7 は、政府支出の変化を表している。政府支出は、2012 年度を境に減少し、すべての地域において、1.7%～4.7%減少することが分かる。次の図 5-8 は、実質投資の変化を表している。本モデルは、Backward-looking 型（逐次動学型）モデルであるため、前年度に決定された家計の貯蓄を与件として、今年度の投資がモデルの均衡解として逐次的に決定されることになる。

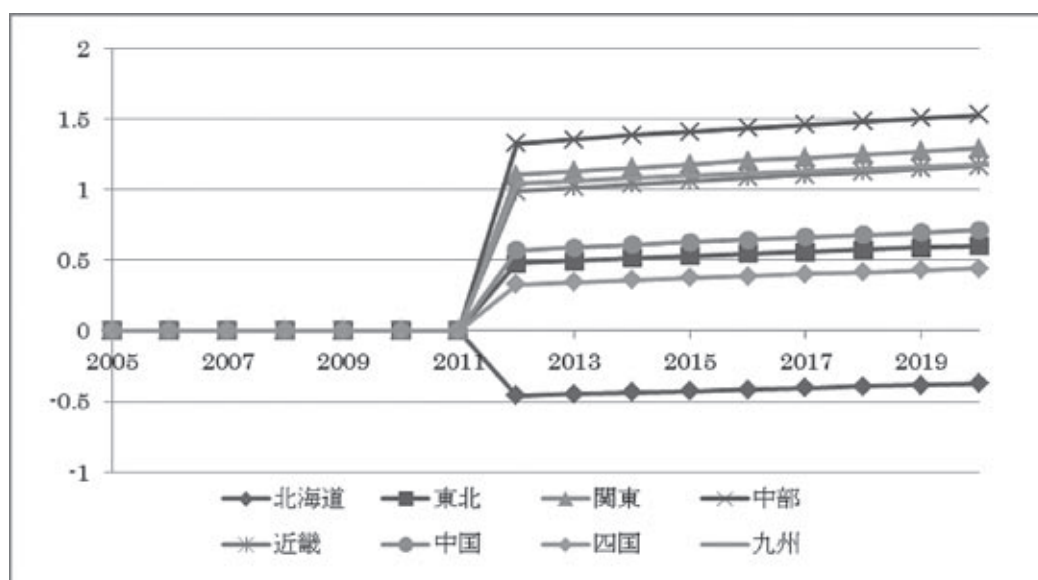


図 5-8 実質投資の変化（単位%）

（注）横軸は年

上図を見ると、北海道における投資が関税撤廃に伴い 2012 年時点から低下し、逆に中部・関東・近畿・九州など、その他の地方において投資が増加することが分かる。北海道において 2012 年以降に投資額が減少して推移するが、この減少が北海道の地域内総生産を減少させる主要因となる。

産業構造における農業・食品産業の占める割合が高い北海道において非常に大きな影響が出るのがシミュレーションの結果、明らかになった。

(6) 消費者物価と実質家計消費の変化

下図は、実質家計消費と消費者物価の変化を示している。2012 年の関税撤廃を境に、北海道以外では、実質家計消費が増加する。輸入関税が撤廃されたため、ベースラインよりも財の価格が低下することで、消費にプラスの影響が生じることが分かる。その際、消費者物価は、2012 年から全地域において低下する。特に実質消費の増加が激しいのが中部地方であり、1.3%以上の増加というシミュレーション結果となった。

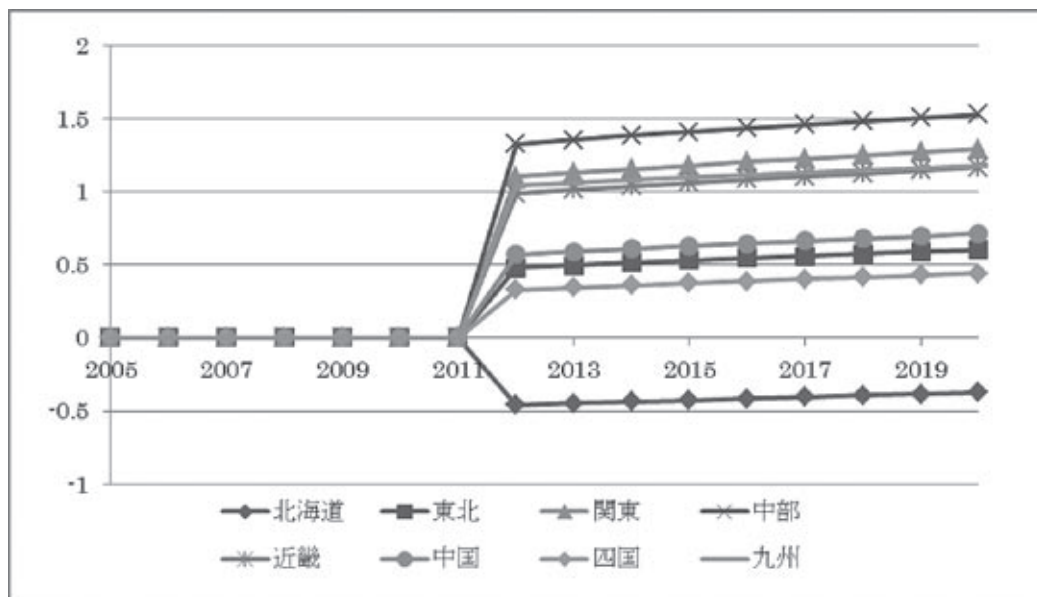


図5-9 実質家計消費の変化（単位%）

（注）横軸は年

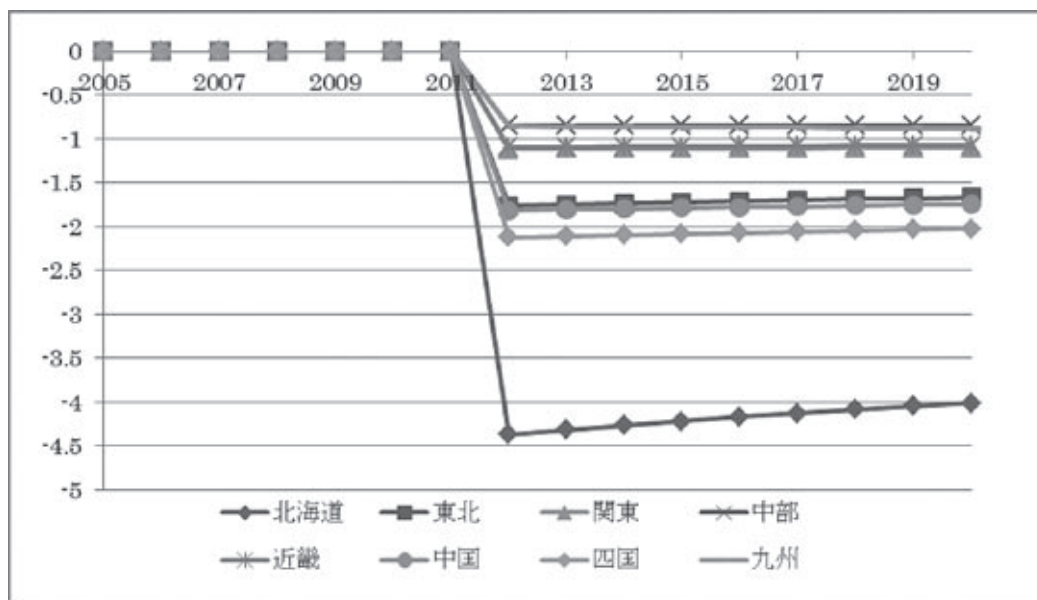


図5-10 消費者物価の変化（単位%）

（注）横軸は年

本モデルでは、我が国の多地域モデルであるが、労働力・資本サービスの地域間移動は仮定しても、家計の地域間移動は考えないため、すなわちそれぞれの地域にいる家計はその地域においてのみ消費活動を行うと考えているため、地域内総生産が上昇する地域においては実質家計消費が上昇し、地域内総生産が減少する地域においては実質家計消費が減少すると

いうシミュレーション結果となる。

また、北海道の実質消費が減少するのは、北海道内で投資が減少し、地域内総生産が減少するため、労働所得と資本所得が減少する結果であると考えられる。それに伴い、北海道の消費者物価が2012年時点から減少する。すなわち、北海道においては2012年時点からデフレ傾向が顕著に生じることになる。

(7) 労働需要と実質賃金の変化

労働需要の変化は下図のように示される。北海道においては、前述したように家計による投資の減少に伴い、経済規模が縮小していくため、労働需要が約0.3%ベースラインより低くなる。絶対値としては非常に小さい値であるので、経済全体にとっては余り大きな意味はないが、この労働需要の減少が主に農業・食料品部門で生じることが大きな問題となる。

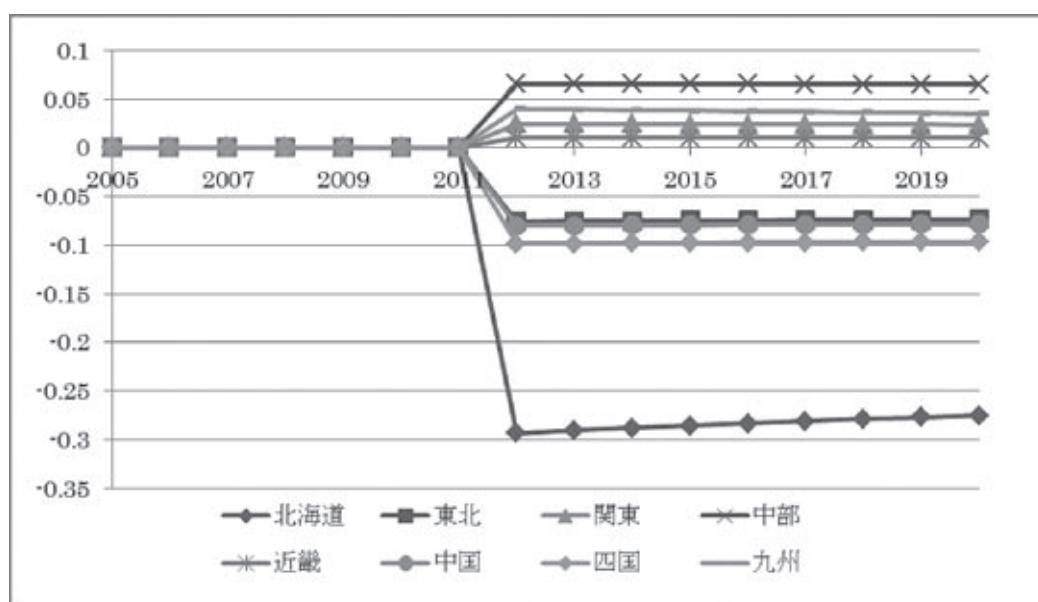


図5-11a 労働需要の変化（単位%）

（注）横軸は年

一方で、中部・九州・関東・近畿地方では労働需要が、関税が撤廃される2012年以降増加することが分かる。これは、それらの地域において、関税が撤廃されたことにより生産量が増加する製造業の占める割合が高いからであり、その生産の拡大と共に労働需要が増加するためである。

また、こうした状況を反映して、実質賃金も2012年以降、北海道で大きく低下することが示される。同様に労働需要の増加する中部・九州・関東・近畿地方では、それに比例して、実質賃金も上昇することが示される。

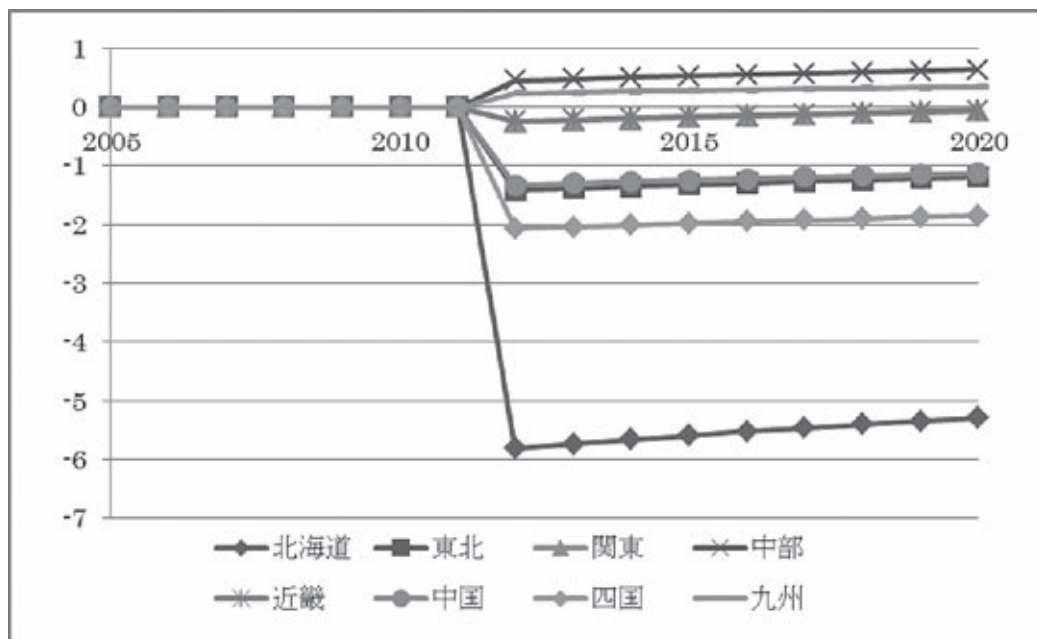


図5-11b 実質賃金率の変化 (単位%)

(注) 横軸は年

(8) 地域別産業構造への影響

TPP 参加交渉が各地域の産業構造に及ぼす影響に関しては次の表に示されるように、運輸業が全地域で拡大し、情報通信業が北海道以外の全地域で拡大することになる以外は、どの地域においてもすべての産業部門が縮小することになる。食料農業部門に注目すると、もともとのシェアの大きい北海道や東北では意外にも縮小効果は小さく、むしろ近畿や中部地方で大きく縮小することが示される。これは、北海道や東北では、食料農業部門は根幹部門であるため、短期的には大きな縮小効果が生じても長期的には回復せざるを得ないインセンティブが他の地域以上に大きく働くからであると考えられる。

表5-3 TPP 参加が各地域の産業構造に及ぼす影響

2012	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州
農林水産業	-0.34	-1.14	-1.67	-2.06	-2.21	-1.30	-0.57	-1.36
飲食物品業	-1.36	-1.49	-2.04	-2.15	-2.01	-2.16	-1.72	-1.83
製造業	-0.69	-0.42	-0.56	-0.29	-0.50	-0.31	-0.62	-0.50
サービス業	-0.47	-0.26	-0.10	-0.28	-0.13	-0.76	-0.50	-0.08
運輸業	1.24	0.54	0.96	0.87	0.84	1.02	0.84	0.64
情報通信業	-0.12	0.09	0.16	0.28	0.23	0.00	0.07	0.28
その他	0.47	-0.23	-0.34	-0.29	-0.28	-0.17	-0.51	-0.51

5.2 代替弾力性の変化の影響

(1) シミュレーションの構造について

本節では、前節で行ったシミュレーションに、家計の消費構造における、農産物・飲食料品の輸入財と国内財の代替弾力性が元の弾力性 $\sigma = 2$ の1.5倍（ $\sigma = 3$ ）に増加したという仮定を付け加えて検討する。前述したように、日系食品企業が海外に進出し、技術指導・生産指導を行うことで、海外産の農産物・食料品と、国産の農産物・食料品との品質格差が低下するため、代替弾力性は増大すると考えられる。これは、現在のように大半の海外進出企業が進出先の現地を主な売り先に行っている場合には必ずしも当てはまらないが、今後 TPP 参加の影響で日本の食料品輸入が増えることが予想され、現地に進出している企業から見れば日本が有力な売り先となることが考えられる。また、日本国内において、長期的なデフレと金融危機以降の消費者の低価格志向が進む中で、TPP 参加に伴う関税の撤廃により農産物・飲食料品価格が低下すると、企業は輸入農産物・食料品を使う割合を増やし、国内で効率的な生産を行うことによって、デフレに対応することになる。また、一方で、海外に進出して生産することで生産費を下げ、日本において低価格で提供する企業が現れる。また、近年の貿易動向に着目すると、加工食品類の輸入額が、2002年～2008年にかけて1兆6千億円から2兆3千億円へと43%増加したことを始め、一貫して増加している（農業白書2009）。現実において、この動きは TPP 参加により加速すると考えられる。

表5-4 2012年度農林水産業生産額のシミュレーション結果

単位（十億円）

2012	ベースライン・シナリオ	（TPP+代替弾力性拡大）シナリオ	差分
北海道	2,358	2,314	-43
東北	2,246	2,155	-91
関東	3,739	3,529	-210
中部	1,168	1,087	-81
近畿	921	859	-62
中国	862	822	-40
四国	822	798	-24
九州	2,924	2,788	-135
合計	15,039	14,353	-686

また、中国に進出している日系食品企業の海外（現地から見て）向けの輸出の中に占める日本の割合は70%近くと高い割合を占めている。このような形の日本を主な売り先とした日系食品企業の海外進出は1980年代から1990年代半ばまでは盛んであったが、TPP 参加後の食品産業のデフレの影響により、このような形の企業の海外進出が再び進むと考えられる。海外において、日本向けの飲食料品・農産物が日系食品企業によって生産され、そしてそれが日本に輸出される動きが加速されるならば、農産物・飲食料品の輸入財と国内財との

代替弾力性が増加することは十分想定出来る。

以下のシミュレーションは、代替弾力性以外の条件は不変であるが、農業・飲食料品部門においてのみアーミントン係数（代替弾力性 σ ）が変化する状況を想定する。この条件のもとで、TPP 参加というシナリオ下において、農産物・飲食料品の代替弾力性が変化した場合、日本の農業と飲食料品業における生産・輸入が受ける影響、各地域の産業構造が受ける影響、GDP の変化について検討する。

（2）農業部門に与える影響

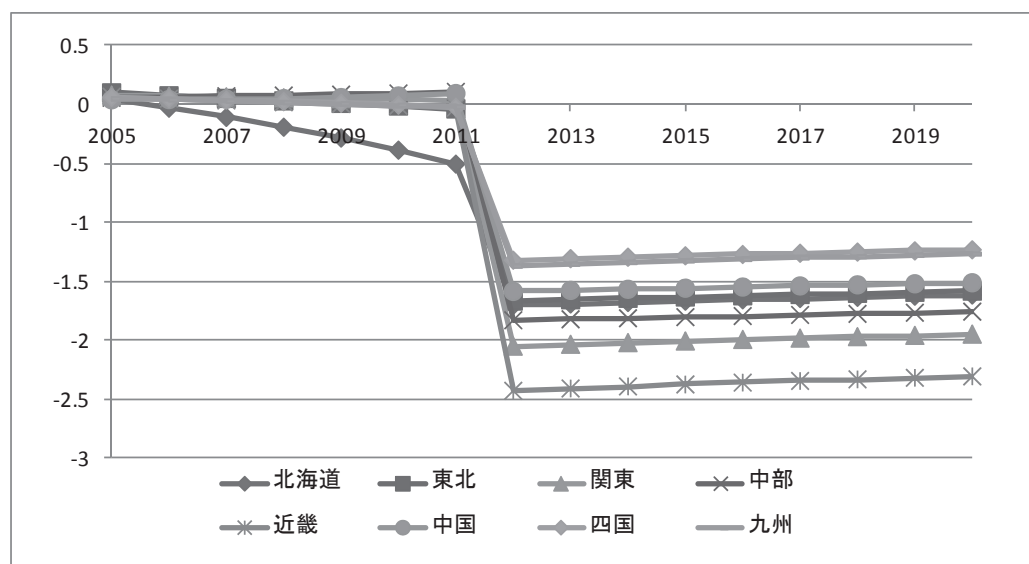


図5-12 実質地域内農業生産額の変化（単位%）

（注）横軸は年

図5-12に示すように、生産額の変化の方向は、すべての地域において農業生産がベースラインから1.3%～2.4%減少することが分かる。モデルの性格上、代替弾力性が高い値をとるに従って、海外財と国内財の代替が進み、価格差が生じたときより強く反応するようになる。この場合 TPP による関税率の撤廃が、海外財の相対価格を低下させる原因となる。代替弾力性が前節のシミュレーションより大きいため、変化の絶対値が大きくなっている。また、代替弾力性不変の場合と比べて、農業生産額の減少幅は増加し、輸入額の増え幅も増加している。従って、関税が撤廃された状況下において輸入農産物と国産農産物の代替弾力性が大きくなると、より強い影響が農林水産業に及ぼされることが分かる。農業生産額の減少幅が輸入額の増え幅より大きいのは、国内における食品産業が生産を縮小するため、国内産の農産物への派生需要が追加的に減少するからであると考えられる。平均すると農業部門よりも高い関税率をもつ食品部門の関税が撤廃されるため、食品産業において国内の生産が輸入に置き換わることがシミュレーションの結果で明確に示されている。その影響を国内の

農業部門も受けており、その影響が輸入農産物と国産農産物の代替弾力性が大きくなるという仮定によって、より大きく効いていることが分かる。

(3) 飲食料品部門に与える影響

食料品部門においても、変化の方向は農業部門と同様な結果となっているが、生産額及び輸入額の変化の絶対値は大幅に増加している。つまり、食料品生産のベースラインからの減少額は大きく拡大し、一方で輸入額の増加額も拡大している。

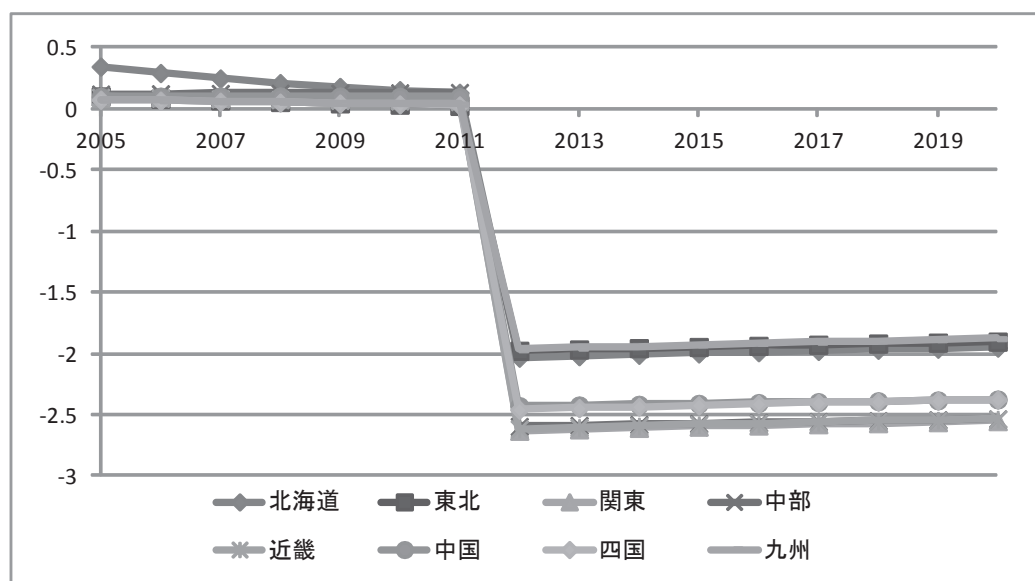


図5-13 飲食料品部門の変化（単位%）

（注）横軸は年

今回、代替弾力性 σ はアーミントン合成財を作る際の代替¹¹⁾において、農産物と飲食料品に関しては $\sigma = 3$ に拡大させ、それ以外の財については以前のまま $\sigma = 2$ と設定して行ったが、農産物と飲食料品に関して同じ代替弾力性の増え方を仮定したにも拘らず、農業部門よりも飲食料品部門における影響の方が大きいというシミュレーション結果に至った。ここで、逐次動学型のモデルであるにも関わらず、2012年の関税撤廃という与件変動時点以前から北海道において比較的顕著に減少傾向が生じている。これは関税率は変数であるから、それに関する与件変動は特定の時点を境に想定できるが、代替弾力性は一定のパラメーターであるため、その値の変化はモデルの全計測期間についての与件変動効果になる。それ故、その効果は関税撤廃の変化時点に関わらず全期間において生じる可能性があるからである。

(4) 日本経済全体への影響

次に、関税率が撤廃された状態における代替弾力性の変化が日本全体に与える影響について検討すると、前節のシミュレーション（TPPに伴う関税撤廃のみのシナリオ）と比べて、

実質国内総生産額の変化の幅は若干大きくなるが、その変化のパターンは殆ど変わらないことが示された。

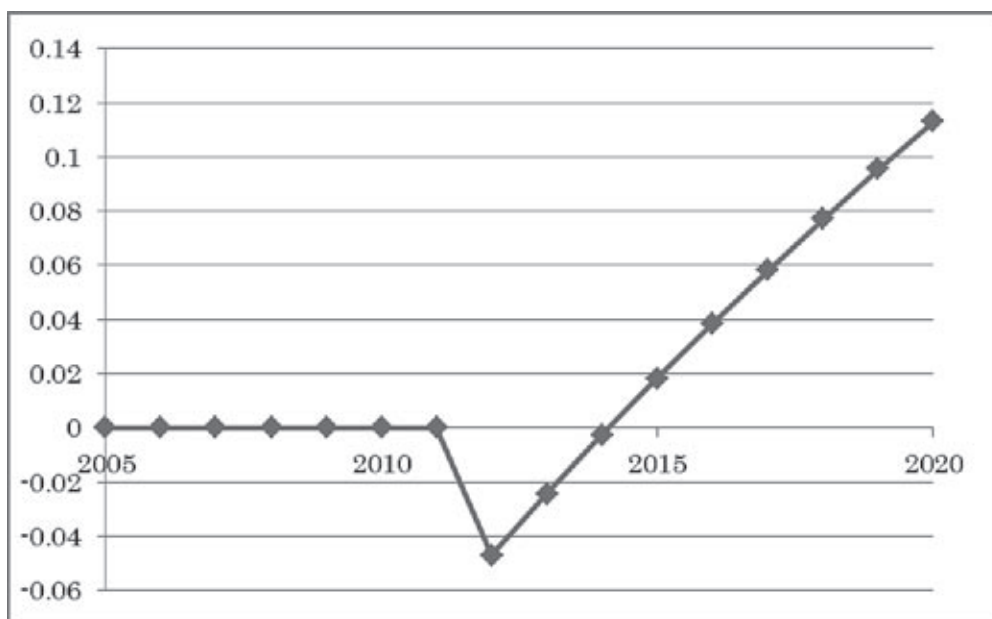


図 5-14 実質国内総生産の変化（単位%）

（注）横軸は年

しかしながら、農林水産業と食品産業における代替弾力性の上昇が日本の各地域の産業構造に与える影響は比較的大きく、また産業ごとにより異なっている（表 5-5）。特に、全地域において、関税が撤廃されるだけのシナリオ（表 5-3）と比べて、農林水産業と食品産業における代替弾力性が 1.5 倍になった本節のシナリオでは、農林水産業と飲食料品業の地域内生産額の減少幅が大きく拡大している。一方で、中部と中国における製造業はそのベースラインからの変化が縮小から拡大に転じている。これは、これらの地域では農林水産業への投資と労働の供給が製造業に振り向けられる結果であると思われる。また、情報通信業は北海道を除く多くの地域で相対的シェアの増大効果が拡大するのに対して運輸業は全地域で、その拡大効果が縮小することが示されるのは興味深い。中でも情報通信業は、中部、近畿、関東でやや大きく拡大する傾向がある。また、この 2 つの産業以外の殆どの産業部門はすべての地域で縮小することが示される。

表5-5 TPP 参加と日系食品企業の海外進出による産業構造への影響

2012	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州
農林水産業	-1.83	-4.06	-5.60	-6.89	-6.73	-4.70	-2.86	-4.63
飲食料品業	-4.78	-5.50	-7.72	-8.30	-7.62	-7.79	-6.31	-6.79
製造業	-0.12	-0.03	-0.25	0.02	-0.22	0.02	-0.28	-0.02
サービス業	-0.53	-0.29	-0.07	-0.20	-0.10	-0.68	-0.45	-0.08
運輸業	0.01	0.00	0.17	0.19	0.14	0.12	0.06	0.09
情報通信業	-0.15	0.10	0.23	0.40	0.30	0.14	0.15	0.32
その他	1.13	0.22	-0.09	-0.07	-0.05	0.14	0.05	0.05

食料農業部門に関しては、それが地域の根幹部門になっている北海道では短期的な縮小効果を長期的な回復効果がより強く相殺する傾向があるので、動学的な影響としては、その縮小効果は直感的なイメージとは逆に他の地域と比べて相対的に小さくなっている。

このように、本節で行ったシミュレーションによると、日系食品企業の海外進出に伴う農林水産業と食品産業における代替弾力性の拡大は、日本の農林水産業と飲食料品業に大きな影響を与えることを示唆する結果となった。

6. まとめ

本分析では、日系企業の海外進出が日本農業に与える影響を解明するために多地域応用一般均衡モデルを構築し、シミュレーション分析を行った。

現在、海外に進出している日系食品企業の多くは、グローバルな視点から見ると、現地市場の開拓を主目的として進出しており、その意味では日本農業・食品産業に対する直接的な影響は余り大きくないと言える。しかしながら、1980年代から開発輸入を行ってきた日本の食料品企業の中には、現在も海外で原材料を調達し、加工・製造を行い日本に向けて輸出している企業が存在している。中国においては、30%程度の企業が現地市場よりも輸出を主な販売先としており、そしてその輸出先の70%が日本であるという。日系企業の近年の海外進出が、日本の農業・食品産業界に対してもたらず、逆輸出による国内市場の圧迫というブーメラン効果は大きくないものの、以前に海外に進出していった企業から日本に対して食料品が逆輸出されていたことは事実である。このような逆輸出の流れが日本のTPP参加に伴う関税撤廃により加速され、新たにブーメラン効果が発生する可能性がある。本稿では日系企業の海外進出が間接的に与える影響として、開発輸入等の過程における技術移転に伴う品質格差の平準化により、農産物・食料品の輸入財と国内財間の代替弾力性が拡大するシナリオを設定して分析した。

日本の経済は、現在世界金融危機に伴う不況の中で、緩やかなデフレ状態にある。近年の

食品産業界においては、経済の不況によりデフレが進み、消費者側としても経済性を志向するような消費の構造になってきている。2002 年から 2008 年度までは、中国の残留農薬事件、冷凍食品毒混入事件などによって、食の安全性が非常に重要視され、中国産の農産物・食料品の輸入は比較的難しい状況が生まれていた。しかしながら、今後関税が撤廃された場合には、安全性志向・国産志向が相対的に低下し、経済性志向が高まっているため、相対価格の安い輸入財の消費が増えることが予想される。特に、2011 年 3 月の東日本大震災に伴う福島原発事故以降、放射能汚染の危惧から、国産品に対する安全性志向は、中国産食品に対してさえ大きく崩れつつあり、この傾向に拍車をかけることになった。

このような状況の中、本分析では 2012 年度から日本の関税が撤廃されるというシナリオを想定し、各地域に対してどのような影響が出るかについてシミュレーション分析を行った。その結果、まず、日本の関税が撤廃された場合、一番打撃を受けるのは日本の飲食料品産業であることが分かった。周知のとおり、一般的には生活必需品たる食料・農産物は価格弾力性が低いため、価格低下による需要増加は小さいので、販売収入が激減するからである。またもう一つの原因として、輸入に関する平均関税率が農業部門よりも大きいことが挙げられる。各地域における平均関税率が農業においては 2%前後であるのに対して、食品部門においては 8%前後である。シミュレーションによって予想される、2012 年からの輸入額の変化率は約 10%と、関税の撤廃によって飲食料品の輸入が大幅に増加することを示唆している。このような輸入額の増加によって、国内の食品産業はさらなるデフレに直面することになる。モデルにおいては、海外産の食料品を輸入することにより、家計は効用を最大化しているが、本モデルにおいては明確に家計と企業を区別していない。したがって、現実において製造し・販売することから利潤を得ている日系食品企業は、まず相対的に割高となった国内産の農産物原料を使うことを控え、海外産の農産物を輸入することによってコストの低下を図ることが予想される。この場合、本モデルにおいては食料品の輸入が過剰評価されている面があり、本モデルにおける食品産業が直面しているこの輸入額の増加の一部は、現実においては農産物輸入の増加に読み替えるべきであると考えられる。また、シミュレーションにおいて各地域において食品・農業に対する投資額が減少しているが、現実においてはこの投資額の減少が海外向けの直接投資に置き換わるという可能性がある。近年、国内市場の縮小への危機から多くの飲料・食品産業が海外に市場を求めて進出しているが、その動きが今後ますます加速されると考えられる。加えて、前述したように日本向けの逆輸出の加速も考えられ、TPP 参加による関税の撤廃は日本の食品産業に大きな影響を与えることが予想される。

また、地域的に一番打撃を受けるのは北海道であることが分かった。本分析では Backwardlooking 型（逐次動学型）モデルを適用したが、筆者による別の研究で Forwardlooking 型モデルを用いて分析を行った場合にも、北海道が最も大きな影響を受ける状況がより強調された形で示される結果になった¹²⁾。

Fowardlooking 型モデルを用いて分析を行った場合、将来時点に関税が撤廃されるという状況を家計が事前に知って各自の効用を最大化するように行動すると仮定されるので、将来時点での食品産業・農業の経済規模の縮小を予期し、その他の産業部門に対して投資を振り分けるという行動を取るため、食品産業・農業が地域内総生産の主な割合を占める北海道においては、モデルの開始時点である 2005 年から実質域内総生産が減少し始めることになる。もちろんこの仮定は農民がリスクに対して敏感に適応するという行動を強調して分析することになるが、この場合、モデルの開始時点を現在として読み替え、関税撤廃を 2015 年など将来時点において計測したシナリオと考えれば良い。

一方で、農業部門は輸入が伸び、全ての地域において国内生産が 1.8%～6.9% 減少するというシミュレーション結果となった。しかしながら、本モデルにおいては農産物よりも食料品の輸入が相対的に過剰評価されている面があり、食品産業が輸入の増加によりさらに低価格化に迫られるため、より安い原料農産物への派生需要を通じて、現実には農産物輸入が増加し、本モデルで計測されている以上の影響が農業部門に生じると思われる。

本分析で代替弾力性が上昇した場合における関税撤廃のシナリオに関して、海外産の財の価格変化により敏感に反応するという結果になった。具体的には、農業生産額・食品生産額の減少幅が増大し、農産物輸入・食品輸入が伸びることが分かる。本分析において想定した代替弾力性のシナリオは先行事例に基づくものではあるが、必ずしも正しい値を示しているとは限らない。しかしながら、日本の食品産業が開発輸入を目的として海外に進出する動きが再び加速するならば、日本の農業は関税の撤廃によって農産物輸入激増の危機に瀕する一方、日本の食品産業の受ける低価格化の圧力から割高の国産農産物への派生需要が減少し、また海外における日系食品企業からの逆輸入による圧力との、三重の影響を受けることが予想される。

このように、本研究では多地域応用一般均衡モデルを用いて分析して来たが、特に応用一般均衡モデルにおいては、実証分析の段階において、その経済を記述する際の代替弾力性に対する経済学的な根拠を示すことが非常に重要である。本モデルは多地域応用一般均衡モデルをベースにし、数値シミュレーションを目的として基本的なパラメータは変えずに分析を行っている。関税の撤廃による農産物生産額などへの影響を正確に計算するためには、新たに日本と貿易相手国を含む多国間静学モデルによる分析が妥当になる。この点は、前述の公表論文（加賀爪 2011）の研究で企てられており、既にそれなりの成果を得ている。しかし、その場合、日本の食料貿易パートナーをグローバルに分析対象に取り入れている点では改善であるが、一方で日本への影響を地域別ではなく国全体として把握せざるを得ないというデメリットもある。つまり、前述の公表論文の分析は、日本全体としての影響と国際貿易市場への波及効果に重点を置いたが、本稿の分析は、むしろ動学的な側面と日本への影響をよりつぶさに分析するために地域別応用一般均衡体系で論じることには力点をおいている。当然ながら、この両者は、操作可能な範囲にモデルの規模を抑えざるを得ない状況の下で、互いに

トレードオフの関係にある。その意味で両者のインプリケーションは、補完的に解釈されるべきであり、そうすることによって、より現実的な政策的意義が相乗的に引き出される。なお、このように本論文の分析は、日系食品企業の海外事業展開に関する影響の動学的な側面と地域別影響に重点を置いているが、時系列的な情報が限られているために、代替弾力性の連続的な変化の影響は捨象されている。この点は現時点での分析の限界である。今後、詳細な実証分析を重ねて情報不足とデータの入手可能性を補足し、より現実的なシナリオの下で論ずることが残された課題である。

注

- 1) 日本貿易振興機構 (JETRO) 「在アジア・オセアニア日系企業活動実態調査－中国編－」, 2010
- 2) データソースは、国内立地が総務庁『事業所・企業統計』1969年版、1986年版及び総務省『事業所・企業立地統計』2001年版で、海外立地が東洋経済新報社『海外進出企業総覧』2001年版である。国内立地は日本標準分類表の「12及び13」海外立地は「農林・水産業」と「食料品」に分類されるものの数を示している。
- 3) JETROが行っている、日系企業の活動の実態や事業環境を把握するための調査。対象企業数1359社、有効回答1105社のアンケート調査である。
- 4) 2010年度の『在アジア・オセアニア日系企業活動実態調査－中国編－』「輸出入の状況」より
- 5) 統計局「平成17年度基準 消費者物価指数全国 平成22年度平均」より
- 6) 詳しくは、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 の視点に基づく地域経済分析」参照
- 7) Peter, Horridge, Megher, Naqvi and Parmeter (1996)
- 8) CES 関数の振る舞いの特徴付ける値、代替弾力性 (係数 σ の値) は相対価格が1%上昇したときに相対的な投入量が何%減少するかを表している。つまり、国内財と、輸入財の間の相対価格に応じて投入比率が変化し、その変化の度合いは代替の弾力性に依存する。この弾力性が大きいほど、等産出量曲線の曲がり具合が緩やかになり、相対価格の変化に対して投入比率が変化しやすくなる。
- 9) σ の値は代替の弾力性であるが、本モデルで用いられている値は仮想的なものであり、データに基づいて推定されたものではない。与見変動効果に注目するため、今回は仮想的な値をベースラインとして用いている。GTAPなどで実際に計算されている値は農産物で5.3など、本モデルに比べると非常に高い値をとっている。
- 10) CES (Constant Elasticity of Substitution) 型関数は、特に $\sigma = 1$ であればコブ・ダグラス型、 $\sigma = 0$ であればレオンチェフ型の関数になる。
- 11) すなわち中間投入・家計消費・政府消費において、輸入財と国内財を混ぜ合わせてアーミントン合成財を作るという段階における、代替弾力性であるということ。本論文では、農産物と飲食料品に関してこれら全ての代替の弾力性を変化させている。
- 12) Forwardlooking 型モデルの場合には、次のような Ramsey 型最適成長モデルに基づく動学化を行う。

$$\begin{aligned} \max_{C_t} \sum_{t=0}^{\infty} \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^t u(C_t) \\ Y_t = f(K_t, L_t) \\ I_t = Y_t - C_t \\ K_{t+1} = I_t + (1-\delta)K_t \\ L_t = (1+n)^t L_0 \end{aligned}$$

ここで、 C_t は消費、 Y_t は所得、 I_t は投資、 K_t は資本ストック、 L_t は効率単位の労働力人口、 ρ は割引率、 δ は資本減耗率、 n は効率単位での労働力増加率である。1式目は、家計が将来にわたって消費から得られる効用の割引現在価値を最大とするように各期の消費を決定する条件を表し、2式目は所得関数、3式目は投資の条件式である。4式は次期の資本ストックが、減耗分を差し引いた今期の純資本ストックに今期の投資を足し合わせて決定される定義式、5式目は、効率単位の労働力人口の計算式である。これらの条件式に加えて、ゼロ利潤条件、需給均衡条件、所得制約条件を満たす動学的最適化問題で示される Ramsey 型最適成長モデルから投資と貯蓄が決定され、これと整合的に動学的定常均衡が全期間にわたって満たされるようにシミュレーションを実行することになる。本論文では、逐次動学(Backwardlooking)型モデルを採用しているため、この関係を適用することなく、前期の定常均衡から次期の貯蓄額が逐次計算される。

参考文献

- [1] 阿久根優子『食品産業の産業集積と立地選択に関する実証分析』筑波書房、2009年
- [2] 伴金美「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 の視点に基づく地域経済分析」、RIETI Discussion Paper Series、07-J-043、2007年
- [3] 藤島廣二(2006)「白ネギ輸入増大の影響と国内産地の対応策のあり方—全国動向及び鳥取県・大分県・静岡県3産地の事例を中心に—」『長期金融』第95号 p45-60
- [4] 加賀爪優「日系食品企業による海外直接投資の国際的波及効果に関する応用一般均衡分析—FDI パネルデータに基づく CGE モデルによる接近—」『生物資源経済研究』No.16、pp33-54、2011年3月。
- [5] 加賀爪優「日系食品企業の海外事業展開の動向とその規定要因—質的選択モデル(トービット・モデル)の適用と遼寧省・江蘇省の現地調査からの接近—」『生物資源経済研究』No.15、pp17-40、2010年3月。
- [6] 川崎泰史・伴金美「収穫通増と独占的競争をとりいれた日本経済の応用一般均衡モデルの開発」内閣府経済社会総合研究所 DP series No.146、2005年
- [7] Kazuhiko Oyamada (2003) Dynamic Impacts of Trade Liberalization on Foreign Direct Investment.: Institute of Developing Economies Japan External Trade Organization.
- [8] 菊池哲夫「輸入野菜の増加が国内卸売市場に与える影響と国内産地との競争関係—東京都中央卸売市場を対象として—」、『農村研究』第99号、p97-105、2004年
- [9] 國光洋二「農業水利資本のマクロ経済効果—応用一般均衡分析によるアプローチ—」『2009年度日本農業経済学会論文集』p59-66、2009年
- [10] Matthew W. Peter & Mark Horridge & G.A.Meagher & Fazana Naqvi & B.R.Parmenter, (1996) "The Theoretical Structure of MONASH-MRF," Centre of Policy Studies/IMPACT Centre Working Papers op-85, Monash University, Centre of Policy Studies/IMPACT Centre.
- [11] 大島一二「中国の対日農産物輸出と食品企業・シイタケ需給の新動向—中国の対日農産物輸出の実態と安全問題—」、『長期金融』第95号、p13-24、2006年
- [12] 農林水産省(2009)『農業白書2009』

< Web 資料 >

- [13] JETRO「在アジア・オセアニア日系企業活動実態調査 - 中国編 -」、2010年 JETRO (HP) : <http://www.jetro.go.jp/world/asia/reports/07000386>
- [14] 日本政策金融公庫「平成22年度第1回消費者動向調査」、2009年日本政策金融公庫 (HP) : http://www.afc.jfc.go.jp/topics/pdf/topics_100707_1.pdf
- [15] 統計局「平成17年度基準 消費者物価指数全国 平成22年度平均」統計局 (HP) : <http://www.stat.go.jp/data/cpi/sokuhou/nen/index-z.htm>、2010
- [16] 経済産業省「平成17年度地域間産業連関表53部門分類表」、2010経済産業省 (HP) : http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/tiikiio/result/result_02.html

[17]「国民経済計算：国民所得・国民可処分所得の分配、所得の第2次配分勘定」、(2010)

[18] 経済社会総合研究所 ://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/h21-kaku/23annual-report-j.html

＜本稿は、農林水産政策研究所の研究委託事業による研究助成金に基づく研究成果の一部である。モデルの詳細は本稿では紙面の都合で割愛してあるが、当該研究委託事業の中間報告書を参照されたい＞。

(受理日 2012 年 1 月 12 日)