

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 6 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15H04557

研究課題名(和文) 農産物貿易政策と農業政策の最適なポリシーミックスに関する数量経済学的研究

研究課題名(英文) Quantitative economic study on optimal policy mix of trade and agricultural support policies

研究代表者

前田 幸嗣 (MAEDA, Koshi)

九州大学・農学研究院・教授

研究者番号：20274524

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 6,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、第1に、農産物貿易政策と農業政策のポリシーミックスの貿易効果を数量的に分析しうる空間均衡モデルを開発した。第2に、ポリシーミックスの厚生効果を数量的に分析しうる厚生尺度を開発した。第3に、TPPの交渉過程と交渉結果を分析し、低関税枠の新設が今後の我が国の主たる貿易自由化の手段になる可能性が高いことを明らかにした。第4に、脱脂粉乳を事例に我が国の最適なポリシーミックスを分析し、低関税枠の関税率と農業所得補償額の関係性を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：In this research, firstly, we developed a spatial equilibrium model that can quantitatively analyze the trade effect of policy mix of trade and agricultural support policies. Secondly, we developed a welfare scale that can quantitatively analyze the welfare effect of the policy mix. Thirdly, we analyzed the TPP negotiation process and results, and clarified that the establishment of a low tariff frame is highly likely to become a major means of Japan's trade liberalization in the future. Fourthly, we analyzed Japan's optimal policy mix as skim milk case, and clarified the relationship between tariff rate of low tariff and agricultural income compensation amount.

研究分野：農業経済学

キーワード：農産物貿易政策 農業政策 ポリシーミックス 厚生経済分析 空間均衡モデル 線形相補性問題

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 現在、環太平洋経済連携協定 (TPP) 交渉や世界貿易機関 (WTO) における農業交渉など、さまざまな国際交渉が行われるなか、それらが我が国農業に与える影響を緩和し、我が国農業を持続的に成長させるために、限られた予算のもとで、いかなる農産物貿易政策と農業政策をどのような水準で組み合わせるべきか、という最適なポリシーミックスについて、具体的かつ数量的に解明することが喫緊の課題となっている。

(2) これまで、国際交渉の影響分析には、G-TAPモデルが国際的によく利用され、我が国のTPP政府統一試算でも、このモデルが利用された。しかし、このモデルは次の3つの問題を抱えている。

我が国をはじめ、世界の農業に介在する多種多様な貿易政策と農業政策を基本的に従価関税として極度に単純化しており、各政策を個別具体的に分析することができないため、複数の政策のトレードオフや相乗効果といったポリシーミックスの効果を分析できない。

ポリシーミックスの分析ができないため、最適なポリシーミックスを求めることもできない。仮にポリシーミックスの分析ができたとしても、消費者の経済厚生 (等価変分、Equivalent Variation、略してEV) しか計測することができないため、政策の変化が生産者の経済厚生に与える影響を分析できず、農業生産者 (あるいは農業生産者及び消費者) にとって最適なポリシーミックスを求めることができない。

すべての経済主体を価格受容者として仮定しており、国際寡占下の輸出国の市場支配力 (不完全競争) を分析することができないため、政策効果を過大に評価してしまう。

(3) これに対して、我われの研究グループはこれまで、従価関税だけでなく、従量関税や差額関税、滑準税、関税割当、輸出補助金、輸出国家貿易、輸出規制、直接支払い、不足払い、生産調整、国際備蓄といったさまざまな貿易政策と農業政策、ならびに国際寡占 (不完全競争) を個別具体的に分析的かつ数量的に分析しうる貿易モデルを開発し、各政策が各国農業に与える影響を具体的に分析してきた。

(4) しかし、我われの開発した貿易モデルは、次の2つの問題を抱えている。

上記の貿易政策と農業政策のすべてを一元的に分析しうるまでには至っていないため、ポリシーミックスの効果を十分に分析できない。

生産者及び消費者の経済厚生を分析することができないため、ポリシーミックスの最適化について分析できない。

(5) さまざまな国際交渉が我が国農業に与える影響を緩和し、我が国農業を持続的に成長させるために最適なポリシーミックスを解明するには、我われの貿易モデルが抱える以上の問題を克服することが急務である。

## 2. 研究の目的

(1) 本研究の目的は、さまざまな国際交渉が我が国農業に与える影響を緩和し、我が国農業を持続的に成長させるために、限られた予算のもと、消費者の経済厚生に配慮しながら、いかなる農産物貿易政策と農業政策をどのような水準で組み合わせるべきか、最適なポリシーミックスを数量経済学的に解明し、具体的提言を行うことである。より具体的には、以下のとおりである。

(2) 従価関税、従量関税、差額関税、滑準税、関税割当、輸出補助金、輸出国家貿易、輸出規制、直接支払い、不足払い、生産調整及び国際備蓄といったさまざまな貿易政策と農業政策、ならびに国際寡占 (不完全競争) を個別具体的にかつ一元的に扱い、複数の政策のトレードオフや相乗効果といったポリシーミックスの効果を具体的かつ数量的に分析しうる貿易モデルを開発する。

(3) 生産者及び消費者の経済厚生を具体化したうえで、それらの経済厚生を具体的に計測する方法、ならびにそれらの経済厚生を最大化し、最適なポリシーミックスを求める方法を開発する。

(4) 以上で開発した貿易モデルと経済厚生を計測方法を利用して、現在行われている、あるいは今後行われることが予想される国際交渉が、我が国と諸外国の農産物需給及び市場価格、ならびに農業生産者及び消費者の経済厚生にどのような影響を与えるか、政策シミュレーション分析を行う。

(5) 上記の貿易モデルと経済厚生を計測方法を利用して、さまざまな農産物貿易政策と農業政策のトレードオフ及び相乗効果について政策シミュレーション分析を行い、ポリシーミックスの効果を数量的に解明する。

(6) 上記の貿易モデルと経済厚生を最大化の方法を利用して、さまざまな国際交渉が我が国農業に与える影響を緩和し、我が国農業を持続的に成長させるために、限られた予算のもと、消費者の経済厚生に配慮しながら、いかなる農産物貿易政策と農業政策をどのような水準で組み合わせるべきか、最適なポリシーミックスを数量的に解明し、具体的提言を行う。

### 3. 研究の方法

(1) ポリシーミックスの効果を具体的かつ数量的に分析しうる新たな貿易モデルを開発する。具体的には、我われがこれまで開発してきた、従価関税、従量関税、差額関税、滑準税、関税割当、輸出補助金、輸出国家貿易、輸出規制、直接支払い、不足払い、生産調整、国際備蓄及び国際寡占（不完全競争）の各貿易モデルを統合する。我われがこれまで開発してきた各モデルは、線形ないし非線形の相補性問題（Complementarity Problem、略してCP）として数学的に定式化されているので、新たなモデルも相補性問題として定式化し、統合しうる。

(2) 生産者及び消費者の経済厚生を具体化し、計測する方法を開発する。具体的には、Samuelson が開発した、純社会的ペイオフの概念を発展させる。純社会的ペイオフは、生産者余剰と消費者余剰の合計である社会的厚生から輸送費を差し引き、それを世界全体で合計したものと定義される。我われは特に、生産者余剰が、市場価格と限界費用の差である価格マージンをもとに計測しうる点に着目し、関税をはじめとするさまざまな政策や輸出国の市場支配力を限界費用に換算のうえ、それらを生産者余剰の構成要素として計測する。

(3) 各国のポリシーミックスの動向について、調査分析を行う。具体的には、文献調査及び国内外の実態調査等を行い、それらをもとに、各国が現在いかなる農産物貿易政策と農業政策をどのような水準で組み合わせて講じているか、ならびに、その組み合わせは今後どのように変更される可能性が高いか、分析する。

(4) 各国の農産物需給の動向について、調査分析及び数量経済分析を行う。具体的には、文献調査及び国内外の実態調査等を行い、それらをもとに、各国の需要及び供給の価格弾力性や技術進歩率、人口変化率等を推計する。

(5) さまざまな国際交渉の影響について、数量経済分析を行う。具体的には、上記(1)と(2)で開発した貿易モデル及び経済厚生を計測方法、ならびに上記(3)と(4)で行ったポリシーミックス及び農産物需給の動向分析の結果を利用して、現在行われている、あるいは今後行われることが予想される国際交渉が、我が国と諸外国の農産物需給及び市場価格、ならびに農業生産者及び消費者の経済厚生にどのような影響を与えるか、政策シミュレーション分析を行う。

(6) ポリシーミックスの効果について、数量経済分析を行う。具体的には、上記(5)と同様の方法を利用して、さまざまな農産物貿易政策と農業政策のトレードオフ及び相乗効

果について、政策シミュレーション分析を行う。

(7) 最適なポリシーミックスについて、数量経済分析を行う。具体的には、上記(6)の分析結果を利用して、さまざまな国際交渉が我が国農業に与える影響を緩和し、我が国農業を持続的に成長させるために、限られた予算のもと、消費者の経済厚生に配慮しながら、いかなる農産物貿易政策と農業政策をどのような水準で組み合わせて講じるべきか、分析を行う。

### 4. 研究成果

(1) 農産物貿易政策と農業政策のポリシーミックスの効果を具体的かつ数量的に分析しうる農産物貿易の数量経済モデルを開発した。具体的には、従価関税、従量関税、関税割当、輸出補助金、生産補助金等の農産物貿易政策及び農業政策を個別具体的かつ一元的に扱いうる不完全競争市場の空間均衡モデルを、線形相補性問題（Linear Complementarity Problem、略してLCP）として数学的に定式化した。なお、モデルは、各国における市場の需給均衡条件及び産地の主体均衡条件で構成される。また、ラーナー指数を導入することによって、完全競争から独占までの任意の市場構造を表している。

(2) 余剰概念を利用し、上記(1)で開発した空間均衡モデルに対応する厚生尺度を開発、具体的に定式化した。特筆すべきは、均衡価格から実質的な均衡限界費用（＝均衡限界費用＋限界輸送費用＋限界関税費用）を差し引いた実質的な均衡価格マージンと、輸出国の均衡販売量（＝均衡輸出量）の積として定義することによって、輸出国の生産者余剰の定式化が可能となり、従来は不可能であったさまざまな農産物貿易政策の厚生経済分析を可能にした点である。

(3) 上記(2)で開発した厚生尺度を、Samuelson が開発し、伝統的な空間均衡モデルにおいて利用されている純社会的ペイオフと比較した。その結果、純社会的ペイオフが関税純収入を含まず、世界全体の総余剰に一致しないという農産物貿易政策の厚生経済分析を行う上で重大な問題を抱えていることを明らかにした。

(4) 上記(1)で開発した空間均衡モデルに含まれるラーナー指数を実際の国際貿易のデータからキャリブレーションし、各国市場の不完全競争度を具体的に計測する方法を開発した。なお、キャリブレーションは、上記(1)で開発した空間均衡モデルと同様、LCPを解くことで行うことができる。

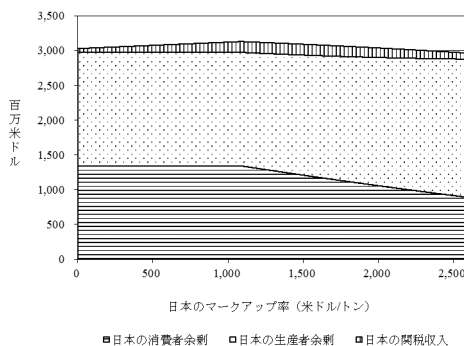
(5) 以上の空間均衡モデルの均衡解と厚生尺度の計測、及びラーナー指数のキャリブレーション

ションを行うために必要なコンピュータ・プログラムを開発した。なお、プログラムには、本研究の成果の普及を意識し、汎用性の高いGAMSを利用した。

(6) TPPの交渉過程と交渉結果を分析し、特にセンシティブ品目に関しては、低関税枠の新設が今後の我が国の主たる貿易自由化の手段になる可能性が高いことを明らかにした。また、この低関税枠の新設は、実質的には従来の関税割当と見なしうることを明らかにした。

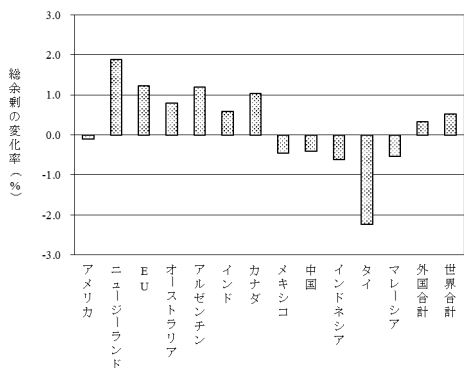
(7) 上記(6)の分析結果を踏まえて、上記(1)～(5)で開発した方法を脱脂粉乳の国際貿易に適用し、低関税枠に相当する我が国のマークアップ率について感度分析を行い、マークアップ率削減の厚生効果を分析した。その結果、主に次の2点が明らかとなった。

現在の約2,600米ドル/トンのマークアップ率より低い税率の低関税枠を我が国が新設すれば、日本の輸入量は低関税枠の上限まで増加し、税率に応じて、日本の消費者余剰、生産者余剰、関税収入及び総余剰は第1図に示すとおりに変化する。特に、生産者余剰は最大3.5億米ドル、つまり約400億円減少する。つまり、最大約400億円の農業所得補償が追加的に必要となる。



第1図 日本マークアップ率削減の厚生効果

我が国が低関税枠を新設すれば、外国全体及び世界全体の総余剰は増加するが、国別に見ると、総余剰が増加するのはもっぱら純輸



第2図 日本マークアップ撤廃の厚生効果

出国であり、純輸入国の総余剰は減少する。そして、総余剰の減少率が最も大きいのは純消費国であるタイである。なお、第2図には、我が国が低関税枠の関税を撤廃した場合の各国、外国全体及び世界全体の総余剰の変化率を示している。

(8) 低関税枠の新設が今後の我が国の主たる貿易自由化の手段になる可能性が高い点を踏まえると、脱脂粉乳の場合、我が国の予算制約から農業所得補償の上限を算出した上で、その上限値に生産者余剰の減少額が等しいマークアップ率を第1図から算出し、それを低関税枠の最低関税率にすることが、我が国の最適なポリシーミックスである。

(9) 本研究で提示した厚生尺度は、汎用性及び一般性が高い。本研究の厚生尺度を利用した農産物貿易政策の厚生経済分析が広く行われることを期待したい。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計34件)

Takahashi, Kohya and Koshi Maeda, Impacts of the TPP Agreement on Beef Demand in Japan: An Analysis by Class, Japanese Journal of Agricultural Economics, 20, 2018, 1-17, 査読有

MENG, Dan, Koshi MAEDA, and Xuejun WANG, China's Agricultural Trade Cost Elasticity: Estimates from Using Translog Gravity Model, Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University, 63, 2018, 177-184, 査読無

鈴木宣弘, 収入保険は頼りになるか? - 日本の農家にもアメリカ並みの「岩盤」が必要だ -、季刊地域、32、2018、67-75、査読無

前田幸嗣, 空間均衡モデルによる農産物貿易政策の厚生経済分析、農業経済研究、89、2017、19-31、査読有

深川欣彦・高橋昂也・前田幸嗣、牛肉新マルキン事業のTPP対策効果 - 予算制約を考慮したシミュレーション分析 -、食農資源経済論集、68、2017、33-43、査読有

張田あずさ・高橋昂也・前田幸嗣、米の産地銘柄別価格の時系列分析、食農資源経済論集、68、2017、75-84、査読有

鈴木宣弘、農業保険法成立を踏まえて - N O S A I組織の新時代に向けて -、Nosai、69、2017、4-14、査読無

鈴木宣弘、米国離脱でどうなるTPP、RCETP、日米・日欧FTA、前衛、952、2017、49-62、査読無

鈴木宣弘、日欧EPAは自由化アリ地獄を招く、現代農業、96、2017、336-341、査読無

鈴木宣弘、米国新政権と日本の通商交渉・農政の方向性、Nosai、69、2017、18-29、査読無

鈴木宣弘、TPPの代わりに日米FTAか？、現代農業、96、2017、340-345、査読無

湯浅まき子・狩野秀之、地域の農産物の魅力発信の取り組み - 生産者と生活者をつなぐために -、食農資源経済論集、68、2017、35-43、査読有

外園智史、コメ関税割当枠拡大の関税換算評価、エコノミクス、21、2017、1-12、査読無

前田幸嗣、米の価格・所得政策のモデル分析、農業経済研究、88、2016、40-50、査読有

高橋昂也・前田幸嗣、わが国牛肉の需要構造とTPP協定の影響 - 品種別分析 -、農業経済研究、88、2016、229-243、査読有

鈴木宣弘、TPP影響の独自試算に基づく国産豚肉・国内食肉業界へ影響と対応策、月刊養豚情報、44、2016、13-17、査読無

鈴木宣弘、政府によるTPPの日本経済・農業への影響評価の検証、統計、67、2016、8-15、査読無

外園智史、近年の国際農業交渉に見るアメリカの戦略、エコノミクス、21、2016、67-91、査読無

相地政宏・中島 亨・鈴木宣弘、個票データを用いた数量・金額ベースの産業集積度の計測 - 我が国の食品製造業を対象として -、フードシステム研究、22、2015、293-298、査読有

山本直之・狩野秀之・山之内尚史、口蹄疫からの復興に関する対応と評価 - 肉用牛農家の意識と自助・共助・公助 -、農業経営研究、53、2015、47-52、査読有

[学会発表](計12件)

前田幸嗣、米の価格・所得政策のモデル分析、日本農業経済学会、2016

前田幸嗣、空間均衡モデルによる農産物貿易政策の厚生経済分析、南京農業大学経済管理学院学術報告会、2016

高橋昂也・前田幸嗣、わが国牛肉の需要構造とTPP協定の影響 - 品種別分析 -、南京農業大学経済管理学院学術報告会、2016

高橋昂也・前田幸嗣、TPP協定がわが国牛肉需要に与える影響 - 需要構造の経済時系列分析 -、日本経済政策学会西日本部会、2016

張田あずさ・高橋昂也・前田幸嗣、米の産地銘柄別価格の時系列分析、食農資源経済学会、2016

深川欣彦・高橋昂也・前田幸嗣、予算制約下の牛肉新マルキン事業のTPP対策効果、食農資源経済学会、2016

相地政宏・中島 亨・鈴木宣弘、個票データを用いた数量・金額ベースの産業集積度の計測 - 我が国の食品製造業を対象として -、日本フードシステム学会、2015

[図書](計10件)

鈴木宣弘、筑波書房、亡国の漁業権開放 - 協同組合と資源・地域・国境の崩壊 -、2017、46

鈴木宣弘、筑波書房、牛乳が食卓から消える？ - 酪農危機をチャンスに変える -、2016、84

鈴木宣弘、KADOKAWA、悪夢の食卓 - TPP批准・農協解体がもたらす未来 -、2016、96

鈴木宣弘、農山漁村文化協会、「岩盤規制」の大義 - 医・食・農 = 国民生活を土台から壊す“規制緩和”とTPP -、2015、88

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

前田 幸嗣 (MAEDA, Koshi)  
九州大学・大学院農学研究院・教授  
研究者番号：20274524

### (2) 研究分担者

鈴木 宣弘 (SUZUKI, Nobuhiro)  
東京大学・大学院農学生命科学研究科・教授  
研究者番号：80304765

狩野 秀之 (KANO, Hideyuki)  
宮崎大学・農学部・准教授  
研究者番号：00423509

高橋 昂也 (TAKAHASHI, Kohya)  
九州大学・大学院農学研究院・助教  
研究者番号：70757955

(3) 連携研究者

外園 智史 (HOKAZONO, Satoshi)  
九州産業大学・経済学部・准教授  
研究者番号：40611570