

令和 2 年 6 月 30 日現在

機関番号：14701

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K03690

研究課題名(和文) 繰り返しゲームによる非関税貿易障壁に関する国際協調の分析

研究課題名(英文) Repeated games and international trade cooperation on non-tariff trade barrier

研究代表者

太田 勝憲(Ohta, Katsunori)

和歌山大学・経済学部・准教授

研究者番号：60403218

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文)：2つの大国間の観察不可能な非関税障壁に関する国際協調の問題を不完全公的観測の繰り返しゲームを用いて分析した。2国2財モデルにおいては、相手国の貿易障壁に関する情報を含む公的シグナルとして交易条件(相対価格)が利用できる。ある国の協調からの逸脱は自国の交易条件を改善する一方で、相手国の交易条件を改悪する。つまり、2国のそれぞれの単独の逸脱は、交易条件の分布を反対方向に動かす。この性質を利用した非対称戦略であるセーフガード戦略を設計し、その戦略が均衡になる条件などを考察した。また、非対称性戦略による国際協調の応用研究として、環境協定に関する派生研究も行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

貿易摩擦に代表される国際協調が必要とされる問題に対して、非対称戦略の重要性とその設計方法について、この研究は示唆を持つ。非関税障壁の研究については、お互いに相手国のセーフガード発動を認める譲り合いが貿易摩擦回避に有効であることを示した点に意義があると考ええる。さらに、セーフガードが輸入需要の価格弾力性が小さい財に有効であることを示した点も意義があると考ええる。

研究成果の概要(英文)：This study considers international cooperation between large countries when we take unobservable trade barriers into consideration. For this purpose, this study uses infinitely repeated games with imperfect public monitoring. In the context of two-country two-commodity models, we can use terms-of-trade as a public signal. Terms-of-trade has a fine property for statistical distinguishability of deviations, because the deviation from an agreement improves the terms-of-trade for the deviator, whereas it changes the opponents terms-of-trade for the worse. We construct a simple asymmetric strategy based on terms-of-trade, which we call safeguard strategy. This study examines the condition that safeguards strategy becomes equilibrium. This study also considers international cooperation by asymmetric strategies in the context of international environmental agreements.

研究分野：国際経済学

キーワード：非関税障壁 セーフガード 繰り返しゲーム 不完全観測 環境協定

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

第2次世界大戦後、GATT・WTOにより、関税は大幅に削減され、それに伴い貿易量は大幅に拡大してきた一方で、関税以外の貿易障壁(非関税障壁)と、それによる国家間の摩擦は依然として存在し、また未解決である。非関税障壁の特徴はその観察不可能性である。相手国の商慣行や複雑な国内税制などを通じた非関税障壁は、相手国からは観察が難しい。観察不可能な政策手段が存在するとき、協調は難しいことが不完全観測の繰り返しゲームの理論によって知られている。協調的政策を取り続けていたとしても、観察不可能な輸入需要のショックなどの不確実性により、協調的政策を取っていないのではないかと疑われる状況が生まれるからである。

観察不可能な非関税障壁を考慮した貿易政策の既存研究で、不完全公的観測の繰り返しゲームを使った研究がいくつか存在する(Riezman (1991)、Hungerford (1991))。これらの研究は輸入量を、相手国の貿易政策に関する情報を含む公的シグナルとして利用するトリガー戦略を設計し、ある程度の協調の実現と貿易戦争の可能性を指摘した。観察不可能な輸入需要のショックにより輸入量の急増が起こると貿易障壁を高くして相手国を処罰するからである。貿易戦争は、必ず、両国の厚生を悪化させるので、トリガー戦略は効率性の損失が生じる。

一方で、不完全公的観測の繰り返しゲームの理論では、トリガー戦略のような対称戦略ではなく、非対称戦略が効率性の損失を防ぐことが知られている(Fudenberg, Levine and Maskin (1994))。そこで、本研究は、貿易政策の文脈で意味のある非対称戦略を設計し、それによって非関税障壁の観察不可能性に起因する効率性の損失を小さくできないかという問題意識を持った。

2. 研究の目的

本研究は、観察不可能な非関税障壁を考慮に入れた貿易政策の国際協調の可能性とその条件を示すことを目的とする。特に、不完全公的観測の繰り返しゲームの理論研究の成果に従って、国際協調を目的とする貿易政策を表現する非対称戦略を構築し、その有効性を示すことを目的とする。この目的のために、貿易政策の文脈で意味のある解釈可能な戦略の設計を行った。そこで、本研究では、時限的なセーフガードの発動を非対称な処罰と捉えた戦略の設計を目指した。また、非対称戦略を用いた国際協調の可能性を貿易政策以外の国際協調にも応用することを目的とした研究活動も行なった。

3. 研究の方法

本研究は、非関税障壁における国際協調を不完全公的観測の無限回繰り返しゲームにより分析した。セーフガードを体現した非対称戦略を設計するために、戦略の設計で鍵となる公的シグナルとして、既存研究が利用した輸入量ではなく、輸入財の価格情報に着目した。輸入財価格の比で表現される交易条件は、一方の国にとっての改善は、必ず相手国の改悪になる。このシグナルにノイズが入る不完全公的観測モデルでは、各国の貿易協定からの逸脱は、交易条件の分布を反対方向に動かすため、協定からの逸脱を統計的に識別することが可能である。この逸脱の統計的識別可能性の性質を利用した非対称戦略を設計した。

具体的に設計した戦略は以下の通りである。(1) 2国とも、交易条件がある一定の範囲に収まっている限り、低い貿易障壁という協調的政策をとる。(2) 交易条件がある程度悪化した国は、次の期に観察可能な政策手段である関税を十分な高さまで上げることが許される。そのとき、相手国は通常の協調的な貿易障壁のレベルを選択しなければならない。(3) 関税を上げた後、交易条件の改善が観察されたなら、関税を高くした国は、次の期にはまた元の協調的政策(低い貿易障壁)に戻る。交易条件の改善が見られなければ、次の期もセーフガードの発動が許される。

(1)が協調局面、(2)と(3)がセーフガード発動のやり方と発動の条件を表している。ここでの工夫は、観察不可能な非関税障壁と、観察可能な関税の2つの政策手段を同時に選択するという点である。観察可能な関税によって、非対称な処罰の調整が容易に行われる。企業間のカルテルなどの文脈での効果的な非対称戦略に、金銭の授受のようなサイドペイメントが使われるが、貿易政策の文脈ではこのようなサイドペイメントは利用されていない。この面でも関税という観察可能な政策手段を通じた非対称戦略は意義があると考えられる。

4. 研究成果

上記の方法のところで述べたセーフガード戦略による価値関数を解き、セーフガード戦略における効率性の損失の要因を特定した。まず一つは、セーフガードの発動確率である。これが小さければ小さいほど、効率性の損失は小さくなることが分かった。また、セーフガードの発動期間の期待値が短ければ短いほど効率性の損失が小さくなることも分かった。さらに、セーフガードを発動されることによる利得面の損失と、セーフガード発動による利得面での得の差が小さければ小さいほど、効率性の損失が小さくなることが分かった。

セーフガード戦略に従うインセンティブを担保しつつ、これらの変数を小さくするという発想で、最適なセーフガード戦略を設計できると考え、セーフガード戦略のインセンティブ条件を

分析した。協調局面(低い貿易障壁)での戦略からの逸脱は、自国の交易条件の期待値を改善し、逸脱した期の利得を大きくする一方で、相手国にとって交易条件が悪化する確率が高まる。つまり、相手国のセーフガード発動の確率が高まり、続きのゲームの期待利得が(相手国のセーフガード発動により)小さくなる。この現在の逸脱の利益を将来の損失が上回るときセーフガード戦略は均衡になるが、このために必要なのは、逸脱の利益に対して、交易条件が十分にインフォーマティブであることである。すなわち、相手国の逸脱に対して、交易条件の分布が十分に大きく動くということである。この性質は輸入需要関数の価格弾力性と密接に関わりを持つ。輸入需要の価格弾力性が小さいとき、貿易障壁により交易条件が大きく動く。このことから農産物のような財ではセーフガード戦略が有効であることが分かった。

セーフガード戦略からの逸脱は、協調局面での逸脱以外にも起こりうる。相手国がセーフガードを発動しているときにも非関税障壁を使ってこっそりと逸脱できるのである。しかし、このような逸脱も防げるように戦略は設計してある。セーフガード発動後に、十分な交易条件の改善が見られるまでセーフガード発動が続くからである。相手国がセーフガード発動中に非関税障壁を使ってこっそりと逸脱すると、相手国のセーフガード発動期間が長くなる確率が高まり、それによって続きのゲームの利得の期待値が小さくなるのである。このような逸脱も協調局面での逸脱と同様に、交易条件が十分にインフォーマティブであれば防ぐことができる。

セーフガード戦略に従うインセンティブを担保しながら、セーフガード発動の確率と、セーフガード延長の確率をできるだけ小さくする(セーフガード発動を許す交易条件の範囲をなるべく広くする)ことで最適なセーフガード戦略が設計できる。この制約付き最適化問題を完全に解くことができずに最終年度が終了した。

最後に、仮に、協調局面でのインセンティブ条件が有効であるとしたときの均衡利得の特徴づけを行なった。これは、対称囚人のジレンマにおける最適対称均衡利得を特徴づけた AMP 公式 (Abreu, Milgrom and Pearce (1991)) と類似の式で表現できた。すなわち、協調利得から逸脱の損失を引いた形で、逸脱の損失が、逸脱の利益と、公的シグナルの情報の精度によって表されている。公的シグナルの情報の精度に関しては、インセンティブ条件のところでも述べた輸入需要の価格弾力性が小さいとき、効率性の損失が小さくなることが分かった。つまり、インセンティブ条件のみならず、効率性の損失を小さくするという面でも、輸入需要の価格弾力性が小さい財についてセーフガードが有効であることが分かった。以上の研究は、“The Use of Safeguards in International Trade Cooperation” としてまとめた。完成まであと一歩のところまでは来ているので、最後まで仕上げたい。

派生研究として、貿易政策以外の問題についても、非対称戦略による国際協調の研究を行った。昨今の気候変動を考えると、二酸化炭素の排出量削減は急務であるが、なかなか国際協定による協調がうまくいっているとは言い難い。この研究では、排出から受ける便益と費用が非対称な2国の間での環境協定を考えた。

ステージゲームが支配戦略のある単純な囚人のジレンマ構造である完全観測の無限回繰り返しゲームを利用して、self-enforcing な環境協定を分析した。環境協定の記述としてはトリガー戦略を採用した。すなわち、協調局面と処罰局面の2局面からなる戦略で、処罰局面では、お互いにステージゲームの支配戦略を取り続ける戦略である。このような処罰局面は、協定からの離脱を表現する。さらに、戦略の非対称性を協調局面に導入した。すなわち、どのように協調局面での排出量削減を割り当てれば協定が安定するかという問題に応える研究を行った。最適な排出割り当ての存在とその性質を特徴づけた。得られた結論は、ステージゲームの支配戦略を元々の排出量とみなしたとき、その排出量が多い国がやはり、最適な割り当てにおいても多く輩出する。さらに比較静学として、目標の排出量を変更することの協定への影響、事前の環境投資が協定、割り当てに与える影響についても考察している。

こちらの研究は簡単な完全観測で行い、急ピッチで学会報告に投稿できるところまで完成させた。この研究は、“Burden-sharing and Self-enforcing Climate Agreements” として、完成を目指して作成中である。

参考文献

Abreu, D., P. Milgrom, D. Pearce (1991) “Information and Timing in Repeated Partnerships,” *Econometrica* volume 59, pp. 1713–1733.

Fudenberg, D., D. Levine, and E. Maskin (1994) “The Folk Theorem with Imperfect Public Information,” *Econometrica*, volume 62, pp.997-1040.

Hungerford, T. L. (1991) “GATT: A Cooperative Equilibrium in a Non Cooperative Trading Regime?,” *Journal of International Economics*, volume 31, pp.355-376.

Ohta, K. (2020) “The Use of Safeguards in International Trade Cooperation,” mimeo.

Ohori, S. and K. Ohta (2020) "Burden-sharing and Self-enforcing Climate Agreements," mimeo.

Riezman, R. (1991) "Dynamic Tariffs with Asymmetric Information," *Journal of International Economics*, volume 30, pp.267-283.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 太田勝憲
2. 発表標題 Optimal emission quotas in international environmental agreements
3. 学会等名 山東大学経済学院 和歌山大学経済学部 共同研究会 複雑な国際経済の分析と対策
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 太田勝憲
2. 発表標題 The Use of Safeguards in International Trade Cooperation
3. 学会等名 山東大学経済学院 和歌山大学経済学部共同研究会 グローバリゼーションの持続可能性
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 太田勝憲
2. 発表標題 Burden Sharing and Self-enforcing Climate Agreements
3. 学会等名 山東大学経済学院 和歌山大学経済学部 共同研究会 複雑な世界経済情勢と経済理論の創新
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 太田勝憲
2. 発表標題 Burden Sharing and Self-enforcing Climate Agreements
3. 学会等名 日本経済学会秋季大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----