

令和 6 年 6 月 3 日現在

機関番号：34416

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K01548

研究課題名（和文）国際公共財供給に関するself-enforcingな国際協定と負担の分け方

研究課題名（英文）Burden-sharing and self-enforcing international agreements on international public goods provisions

研究代表者

太田 勝憲（OHTA, Katsunori）

関西大学・総合情報学部・教授

研究者番号：60403218

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,600,000円

研究成果の概要（和文）：国際公共財供給に関する国家間の協調について、繰り返しゲームを用いて研究を行った。具体的には、国家の主権が尊重されるため、協定からの撤退がせいぜいできる懲罰のとき、協力の局面での負担の分け方に焦点を当て、排出削減に関する国際環境協定と難民の第三国定住に関する国際協調の2つのテーマについて論文を作成した。前者では、目標の排出削減量が与えられた時、もっとも協定が守られやすい、言い換えると、協力がself-enforcingになるための割引因子の下限を最小化する排出割り当てを導出した。後者の研究では、第三国定住を望む難民を全て救済する均衡に焦点を当て、交渉による合意可能な割り当てを考察した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

国際環境協定の研究では、先進国に有利なため政策現場で批判されることの多い負担の分け方である grandfathering の一つの効能を示したことに社会的意義があると考えられる。また、Association of Environmental and Resource Economists の学会誌に掲載されたことは、この研究の学術的意義を表している。難民の第三国定住の研究は、動学ゲームを用いた研究が皆無であった。しかし、難民の第三国定住は日々継続的に続く問題であり、動学ゲームによる分析こそ求められていると考える。この問題を繰り返しゲームで分析した学術的、社会的意義は大きいと考える。

研究成果の概要（英文）：This project uses a repeated game to investigate cooperation between countries regarding an international public good provision. Specifically, we focused on dividing the burden in the cooperation phase to promote cooperation, when withdrawal from an agreement is the only possible punishment because national sovereignty is respected. I have written papers on international environmental agreements on emissions reductions and international cooperation on refugee resettlement. In the former case, given the target emission reduction amount, we derived an emission allocation that minimizes the discount factor making the agreement self-enforcing. The latter study considered negotiated and agreeable quotas, focusing on an equilibrium that relieves all refugees who wish to be resettled.

研究分野：公共経済学

キーワード：国際公共財 繰り返しゲーム 国際環境協定 難民の第三国定住

1. 研究開始当初の背景

問題解決のために国家間の協力が不可欠な人類の課題は多い。特に国家間の協力を必要とする喫緊の問題は、気候変動を止めるための温室効果ガス削減と難民保護である。気候変動を緩和するために、過去数十年間、国際社会は環境協定を作り努力をしてきたが、失敗に終わったものもあった。難民保護の問題については、一旦近隣の国に避難した難民を最終的に定住する第三国に移送する難民の第三国定住 (refugee resettlement) が行われているが、第三国定住に対する需要に対して、供給 (受け入れ) が十分な量の確保ができていないことが問題になっている。

この2つの問題は、いくつかの共通点を持っている。まず、2つの問題はともに正の外部性を伴う国際公共財の供給問題である。2つ目の共通点は、仮に国家間の協力を実現するために、国際協定を締結できたとしても、その協定を執行する国家を超越した権威、立法府が存在しないことである。3つ目の共通点は、異質な国の間で、どの国がどの程度負担を受け入れるか、という負担の分け方 (burden sharing) の問題を抱えている点である。環境協定では、先進国と途上国の間で、この衡平性を巡って対立が起こっている。移民・難民の受け入れについては、著しい偏りのある受け入れ数が問題になっている。

2. 研究の目的

本研究は、権威の存在がなくても執行できる self-enforcing な国際協定の可能性を探求する。その際、何らかの意味で最適な負担の分け方や、交渉などを経て実現する self-enforcing な国際協定における負担の分け方がどのような性質を満たすかを分析する。特に、国際環境協定に関する学際的な研究では、負担の分け方について公平性の議論に集中していたが、self-enforceability と両立する衡平性とは何かを考察することも一つの目的である。難民保護の研究については、これまで動学ゲームを使った研究は皆無である一方、難民救済は日々生じる動学的な問題である。そこで、難民の第三国定住に関する協定について動学ゲームを用いた研究を行うことは必要であると考えた。

3. 研究の方法

契約を執行する権威が存在しない状況での協力を考えるため、繰り返しゲームを用いて self-enforcing な国際協定を考察した。さらに、国際協定は、ウェストファリア体制の下では国家の主権が尊重されるため、強力な処罰行為は執行できない。そこで、国際協定を繰り返しゲームにおけるトリガー戦略で表現した。国際協定としてのトリガー戦略は、協力からの逸脱に対してできる処罰は、せいぜい協定からの離脱 (協定の破棄) くらいであると解釈できる。さらに、トリガー戦略によって表現される国際協定を分析にするにあたり、協調局面での負担の分け方に焦点を当てた。

環境協定の研究については、温室効果ガス排出削減の便益と費用について非対称な n 個の国の間で、トリガー戦略が部分ゲーム完全均衡になるための割引因子の下限が最小になる排出削減の分け方の特徴付を行った。言い換えると、最も約束を守りやすくする国際公共財としての排出削減の負担の分け方を考察した。

難民の第三国定住の問題については、繰り返しゲームの事前に、トリガー戦略の協調局面での難民受け入れについての交渉のステージを組み込んだモデルを作り、均衡における負担の分け方を考察した。対称な2国のモデルをベンチマークとして問題を考察し、比較静学を行なって、難民保護のコスト、外国が難民を救済することによる便益 (正の外部性)、割引因子などに非対称性のある国家間での負担の分け方についても考察した。

4. 研究成果

(1) 国際環境協定に関する研究については、環境経済学のフィールド・トップジャーナルの一つである Journal of the Association of Environmental and Resource Economists に掲載された。(2) 難民の第三国定住に関する研究は、国際学会 (エコノメトリック・ソサイエティの東南アジア大会) で報告を行った。

(1) 温室効果ガス排出による便益と費用が非対称な n 個の国が、每期、排出削減を行う状況を無限回繰り返しゲームのモデルで表現した。国際環境協定をトリガー戦略によって表現するために、トリガー戦略を以下のように構築した。まず、目標とする世界全体での排出量を協調局面

での世界全体の排出量として外生的に与えた。これは、各国の厚生によって目標排出量が決まるのではなく、気候学 (climatology) や政治的な駆け引きによって、目標排出量がモデルの外で決まるという考え方である。各国の目標排出量に対する割り当ては、事前に決めてあるとし、その割り当て以外の排出量を選んだ国が現れた場合、one-shot のナッシュ均衡 (支配戦略均衡) の排出量を選択し続ける処罰モードに切り替わる。

そして、外生的に与えられた世界の目標排出量を、 n 個の国でどのように分けたならば、最も低い割引因子の下でトリガー戦略を均衡としてサポートできるか考察した。全ての国の協定遵守のインセンティブが等しくなる分け方のとき、トリガー戦略を部分ゲーム完全均衡としてサポートする割引因子の下限が最小になることと、そのような排出削減の分け方が存在することを示した。さらに、排出による便益と費用が非対称な国の間では、どのように目標排出量を割り当てるのが上記の割引因子下限の最小化を達成するかを分析した。便益が大きく、費用が小さい国、すなわち協定のない状態 (one-shot の均衡) では排出量が多い国の方により大きい割り当てを与えることによって、上記の最適な排出割り当てが実現することを示した。この結果は、grandfathering と呼ばれる排出削減の公平性に関する考え方を支持する結果である。これは既得権益を認めて、新たな規制を行う際に不利益な扱いをしないことを意味する概念で、気候変動協定においては、過去に多くの排出を行なった先進国に過度な削減を要求しない削減方法になる。

さらに、世界全体の目標排出量の増減が国際間協定の守りやすさにどのように影響するかも考察した。One-shot の均衡排出量と割り当て排出量の差を One-shot の均衡排出量で割った数値を削減率と考えると、より野心的な (少ない) 目標排出量は、要求される削減率の小さい国の協定遵守のインセンティブが改悪することを示した。

(2) 每期二国が難民を受け入れる無限回繰り返しゲームを考察した。難民の保護を国際公共財と捉え、第三国定住を求める全ての難民を保護する full resettlement をサポートするトリガー戦略を構築し、トリガー戦略で均衡として達成可能な self-enforceable な難民の割り当てを特定化した。繰り返しゲーム固有の複数均衡の問題として、様々な self-enforceable な負担の分け方が均衡となるが、この中から、自発的に選ばれる分担の方法を探るべく、繰り返しゲームの事前に割り当てを交渉するステージを組み込んだモデルを考察した。交渉のモデルには、ルービンシュタインの交渉ゲームを用いた。

繰り返しゲームに由来する結果として、難民保護のコストと humanitarianism (人間愛) による正の外部性が self-enforceable な負担のシェアの範囲を変えることを示した。コストの増加は、協調からの逸脱によって節約できる保護コストを大きくするため、協定からの逸脱インセンティブを大きくする。したがって、保護コストが増加した国には、より少ない割り当てを与えなければ協定は守られなくなるため、self-enforcing なシェアの範囲は狭くなる。また、難民保護を国際公共財供給の問題にする humanitarianism による正の外部性 (外国が難民を保護することで受ける自国の便益) は、協定遵守のインセンティブを改善することを示した。一度きりの公共財供給のモデルでは、正の外部性の存在がフリーライダー問題を誘発し、公共財の過小供給をもたらすが、繰り返しゲームにおいては、大きな正の外部性は協調促進効果を持つ。相手の協力 (難民保護) が自国の利益になるので、自国も協力を守るインセンティブが高まるからである。

これらの結果から、humanitarianism は、保護コスト増加が国際協定に与えるネガティブな効果を緩和する効果を持つことを示している。また、二国が保護コストや外部性について非対称なとき、協定遵守のインセンティブがより良い国は、より自国にとって大きな負担のシェアを受け入れることにやぶさかでない。すると、self-enforceable なシェアの範囲はインセンティブが良好な国の負担が大きい方に偏るが、これは、大きな負担シェアを厭わない姿勢が、外国に難民保護の国際協定の交渉のテーブルに導くと考えられる。これらの含意は、動学ゲームの分析をしなければ出てこない含意である。

さらに、交渉ゲームに由来する結果としては、交渉によって効率的なコストシェアリングを通じた利得和最大化均衡の達成が難しいことを示した。二国が対称で、かつ交渉ステージの割引因子が十分 1 に近く忍耐強いとき、効率的なコストシェアリングを均衡として (近似的に) 達成することができるが、一度、これらの前提条件が崩れると効率的な負担の分け方から遠いシェアが均衡になってしまう。例えば、より大きな正の外部性を受け取る国は、相手の協力を引き出すべく自国も積極的に難民保護をするインセンティブを持つが、効率的なシェアは、正の外部性を生み出す方の国がより多く難民を保護する方が効率的である。そこで、非対称な二国で、十分に忍耐強いとは言えない状況で、効率的な負担の分け方により近いシェアを均衡として実現するための交渉環境の設定についても考察した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Ohori Shuichi, Ohta Katsunori	4. 巻 11
2. 論文標題 Burden Sharing and Self-Enforcing Climate Agreements	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of the Association of Environmental and Resource Economists	6. 最初と最後の頁 827 ~ 852
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1086/727808	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Yuji Tamura
2. 発表標題 Refugee Resettlement
3. 学会等名 Asian Meeting of the Econometric Society, East and Southeast Asia, Singapore（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 大堀 秀一
2. 発表標題 Burden Sharing and Self-enforcing Climate Agreement
3. 学会等名 the 25th Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists（国際学会）
4. 発表年 2020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
研究分担者	大堀 秀一 (OHORI Shuichi) (70378959)	関西大学・総合情報学部・教授 (34416)	

6. 研究組織（つづき）

	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
研究協力者	田村 祐二 (TAMURA Yuji)	ラトローブ大学・ビジネススクール・講師	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
オーストラリア	ラトローブ大学			