

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 5 月 28 日現在

機関番号：33917

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2023

課題番号：20K01645

研究課題名(和文) 貿易パターンと国際輸送に対する環境規制の経済分析

研究課題名(英文) Trade Patterns and Environmental Regulations on International Transport

研究代表者

寶多 康弘 (Takarada, Yasuhiro)

南山大学・経済学部・教授

研究者番号：60327137

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、環境規制として効率的な手段である排出量取引が国際輸送部門でのみ実行された場合、どのような国が排出量を購入するのか売却するのか、どのような貿易構造を持つ国の経済厚生が高まるのかどうかを明らかにした。排出量取引によって、国際輸送部門からの排出量を効率的に減らすことができるので、ある一定の世界的な排出量に規制しても、国際輸送サービスの世界全体での供給量は増加する。このため、国際輸送サービスの価格は低下し、それは国際輸送サービスに依存した財貿易の拡大を促して財の価格も変化する。各国の経済厚生は、国際輸送サービスと財の価格の変化により総合的に影響を受け、経済厚生が高まる条件を導出した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

貿易量の増加により国際輸送からの汚染排出量の増加が懸念されている。国際輸送の環境規制の特徴として、国際海運および国際航空からの温室効果ガスは、排出に責任を持つ国を特定しにくいいため、国連気候変動枠組条約では規制対象外(鉄道やトラックの国際輸送からの排出は国内排出として規制対象)で、国際海事機関(IMO)および国際民間航空機関(ICAO)が規制すると規定されている。よって、国際輸送部門での独自の環境規制の導入が求められている。本研究では、この特徴に合った環境規制の導入の効果を理論的に明らかにしており、本研究の成果は、今後の環境規制の制度設計の際に役立つもので、社会的意義は高いといえる。

研究成果の概要(英文)：In this research, we examine the environmental regulations of international transport in a two-country model with the international transport sector in each country.

International transport generates pollution which is treated as a pure public bad. We consider how trade pattern affects a country to buy or sell pollution permits and a country's welfare. The regulation will decrease the supply of international transport in a country selling pollution permits but increase that in the other country buying them, and the overall supply increases because pollution is efficiently reduced between the countries. A decrease in the price of international transport affects trade in goods depending on how it depends on international transport, thereby changing the prices of goods. A country's welfare is affected by both the terms of trade in goods and international transport, and we drive the conditions for welfare improvement.

研究分野：国際貿易論

キーワード：貿易 環境 国際輸送 排出量取引 交易条件

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C-19、F-19-1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

地域を越えた遠距離国間の地域貿易協定の締結増加と多角的貿易自由化による国際貿易の増大に伴って、貿易にとって不可欠な船舶や航空機による国際輸送の役割はますます重要となっている。日本の輸出と輸入に占める国際海運の割合は金額ベースでいずれも約7割、国際航空の割合は約3割で、重量ベースで国際海運の割合はいずれも9割以上を占めている。

国際輸送量の増大に伴って、国際輸送から排出される二酸化炭素(CO₂)や硫黄酸化物(SO_x)などの汚染物質の増加が大きな問題となっている。ここで重要なことは、国際輸送部門の排出量の増加率が他の部門と比べて高い点である。国際エネルギー機関(IEA)によると、2015年における国際海運と国際航空からのCO₂排出量は世界全体のCO₂排出量の約4%であるが、1990年と比べて、国際海運からの排出量は77%、国際航空からの排出量は105%増加している。国内・国際輸送を含む輸送部門全体の排出量は、世界全体のCO₂排出量の24%で大きな割合を占め、その内の四分之三が道路輸送からの排出で、1990年と比べて2015年の道路輸送からの排出量は68%増加している。国際輸送部門の排出量の増加率は道路輸送部門よりも大きく、国際輸送部門の排出量の急増が懸念されている。

そこで、国際輸送に対する環境規制の強化が求められている。国際輸送の環境規制の特徴として、国際海運および国際航空からの温室効果ガスは、排出に責任を持つ国を特定しにくい点、国連気候変動枠組条約では規制対象外(鉄道やトラックの国際輸送からの排出は国内排出として規制対象)で、国際海事機関(IMO)および国際民間航空機関(ICAO)が規制すると規定されている。これまでにIMOやICAOは燃費目標の設定や代替燃料(バイオ燃料など)の利用促進を行ってきたが効果は限定的であったため、今後、環境規制を強化することになっている。

こうした背景から、国際輸送に対する環境規制の経済分析は重要であるが、既存の理論研究において、輸送サービスならではの特徴を十分に考慮に入れて環境規制を考察しているとはいえ、より精緻な分析が必要とされている。また、本研究テーマは、国際貿易から多大な恩恵を受け、国際海運大国でもある日本にとって極めて重要である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、貿易にとって不可欠かつ重要な国際輸送部門を考慮に入れて、貿易パターン、汚染排出量、および国際輸送の関連を示し、国際輸送に対する環境規制の強化によって、各国の経済厚生がどのような影響を受けるかについて明らかにすることである。特に、効率的に汚染排出量を削減できる排出量取引に焦点を当てる。

本研究の特徴は、国際貿易の理論モデルでは明示的に考慮されることが少ない輸送ならではの特徴を取り入れて、国際輸送に対する環境規制を考察する点にある。また、どのようなタイプの環境規制の強化が、どのような特性を持つ国にいかなる影響を与えるかを、貿易パターンや汚染排出量だけでなく、経済厚生の観点からも考察する点に創造性があると考えられる。

3. 研究の方法

上記の研究目的を達成するために、以下の2つのテーマで研究を行う。本研究の核心的な問い①貿易国間の輸送コストの非対称性は、貿易パターンと汚染排出量にどのような影響を与えるのか、②国際輸送に対する環境規制の強化は、貿易パターンと汚染排出量にどのような影響をもたらすのか、という2つの問いを、それぞれ次のAとBで考察する。

A 輸送コストの非対称性、貿易パターン、および汚染排出量

輸送ならではの特徴を考慮に入れた国際貿易の理論モデルを構築して、国際輸送と貿易パターンの関連を明らかにする。貿易パターンは、財および国際輸送サービスの両方について考察する。その後、輸送コストの非対称性が、財生産と国際輸送からの汚染排出量にもたらす影響を示す。ここでは環境規制を所与として分析する。

B 環境規制の強化、貿易パターン、および汚染排出量

国際輸送部門を明示的に取り入れた国際貿易の理論モデルを用いて、国際輸送に対する汚染税などの様々なタイプの環境規制の強化(最適化)が、国際輸送に与える影響を比較検討する。その上で、各国の貿易パターンと汚染排出量に及ぼす影響を明らかにし、環境規制の経済厚生への含意を導く。

4. 研究成果

本研究の成果は以下の通りである。

・国際輸送部門に対する環境規制

Takarada, Ogawa, Dong (2022) “Trade, Transportation, and the Environment: Welfare Effects of Emissions Reduction and International Emissions Trading”, *International Trade Journal* 36, pp.400-420. (査読付き)

この論文では、国際輸送部門に対する環境規制を2国の貿易モデルで分析する。各国には財の生産部門だけでなく、国際輸送サービスを生産する部門も存在する。国際輸送サービスの生産からは汚染が排出され、それは完全に越境するものとする (a pure public bad)。

まず、国際輸送部門の環境規制を1か国だけが自発的に強化する効果を示した。環境規制には国際輸送部門の生産量を減らすマイナス効果がある。しかし、国際輸送サービスを輸出している国では、国際輸送サービスの供給の減少による価格上昇で利益を得られ (交易条件の改善)、汚染排出量の低減によるプラス効果もある。また、国際輸送サービスの供給量の変化は、財の価格を変化させる。よって、一方的な環境規制の強化は、必ずしもその国の経済厚生を低下させるとは限らない。

次に、国際輸送部門での排出量取引の効果を明らかにした。それぞれの国が独自に排出枠を設定し、国内だけで排出量取引が可能だった状態から、両国の間で国際的な排出枠の取引が可能になった場合を考察する。元々環境規制の厳しい国などでは、排出枠の価格が高いため、排出枠を輸入する国となり、他方の国は排出枠を輸出する国となる。この排出量取引によって、世界全体で一定量の排出量の下、より効率的に排出枠が使われて国際輸送サービスの世界全体での供給量は増加することとなる。その結果、国際輸送サービスの価格は低下傾向で、国際輸送サービスの輸出国の交易条件は悪化する。この交易条件の悪化効果は、排出枠を輸出したときの利益を上回ることがあり、国際的な排出量取引は国際輸送サービスの輸出国の経済厚生を低下させる可能性がある。これに対して、国際輸送サービスの輸入国は、財の交易条件が悪化したとしても、国際輸送サービスの価格低下によるプラスの効果が強く、国際的な排出量取引により経済厚生は高まる。

上述したように、国際的な排出量取引の効果は、国際輸送サービスの輸出国と輸入国の間で正反対になる場合があり、国際的な排出量取引の導入について利害が一致しないことが示唆される。そこで、世界で効率的に汚染排出を規制できる国際的な排出量取引を導入する際には、国際輸送サービスの輸出国と輸入国の間で所得移転を行うといった措置が必要となるだろう。

・国際的な環境規制の協定

Kawabata and Takarada (2023) “Greening Trade Agreements through Harmonization of Environmental Regulations”, *Environmental and Resource Economics* 86, pp.57-81. (査読付き)

貿易自由化の協定である地域貿易協定では、環境規制についての合意も含まれていることが多くなっている。その理由は、地域貿易協定を締結した国の間で、関税などの貿易制限措置を撤廃・低減して貿易取引の諸条件を各国で同じにしても、ある国が環境規制を一方的に緩和すると、その国の企業のみ緩い環境規制の下で生産活動ができ、他の域内国の企業と比べて、競争上、有利となり、域内国の企業間で不公平となるからである。そこで、貿易協定の締結後に環境規制を緩和しないと環境条項が含まれていることがある。

国際輸送部門に対する環境規制の導入は、国の間の環境規制の合意という意味で上記の地域貿易協定における環境規制の合意と同様である。つまり、地域貿易協定での環境規制が締結国の経済厚生を高める場合にのみ合意が可能で、その分析の枠組みは、国際輸送部門で環境規制が導入できるかどうかを考察する際の枠組みともなる。

ここでの環境汚染は財の消費から発生する。輸入品については、国際輸送サービスからの汚染と解釈できなくはない。この設定では、環境規制は消費に課税 (環境税) することとなる。3国のモデルで分析を行う。

まず、2国間で自由貿易協定を締結して関税を撤廃すると同時に、環境税の水準をその2国で同じにすることが可能かどうか、その条件を導出する。その上で、3国すべての間での世界的な自由貿易と環境規制の調和が可能かどうかを考察した。関税同盟の場合には環境規制の調和が世界的に可能であるが、自由貿易協定の場合には実現が困難な場合があることが明らかとなった。環境規制の調和は、それを実現する国際協定の枠組みに依存することが示された。国際輸送部門に対する環境規制の際には、国際輸送サービスを使う財の貿易についての諸条件を十分に考慮することが重要である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件／うち国際共著 1件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Takarada Yasuhiro, Ogawa Takeshi, Dong Weijia	4. 巻 36
2. 論文標題 Trade, Transportation, and the Environment: Welfare Effects of Emissions Reduction and International Emissions Trading	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The International Trade Journal	6. 最初と最後の頁 400～420
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1080/08853908.2021.1981496	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Kawabata Yasushi, Takarada Yasuhiro	4. 巻 86
2. 論文標題 Greening Trade Agreements through Harmonization of Environmental Regulations	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Environmental and Resource Economics	6. 最初と最後の頁 57～81
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10640-023-00787-1	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1件（うち招待講演 0件／うち国際学会 1件）

1. 発表者名 實多康弘
2. 発表標題 Greening Trade Agreements through Harmonization of Environmental Regulations
3. 学会等名 International Symposium on Trade and Labor (Kobe University) (国際学会)
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

ResearchGate https://www.researchgate.net/profile/Yasuhiro-Takarada

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	川端 康 (Kawabata Yasushi) (50308839)	名古屋市立大学・大学院経済学研究科・教授 (23903)	

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		
中国	Chinese Academy of Social Sciences		