

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 17 日現在

機関番号：34416

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2009～2011

課題番号：21330060

研究課題名（和文）

輸出国主導型の有害廃棄物の国際資源循環に係る最適ルールの導出

研究課題名（英文）An Optimal Trade policy on Hazardous Waste Led by Exporting Countries

研究代表者

新熊 隆嘉（SHINKUMA TAKAYOSHI）

関西大学・経済学部・教授

研究者番号：80312099

研究成果の概要（和文）：

有害廃棄物を含むスクラップがリサイクル目的で先進国から発展途上国に向けて輸出されている。そのリサイクルの過程で生じる環境汚染を理由に、バーゼル条約を改正して、有害廃棄物を含むスクラップの先進国からの輸出を全面禁止する議論が起こっている。しかし、改正バーゼル条約のような一律規制ではなく、貿易国間の個別判断にもとづいた貿易協定によって柔軟に輸出規制をかける方が経済的損失は小さい。本研究の実証結果は、そのような貿易協定が有効に機能しうることを示している。

研究成果の概要（英文）：

Recently, scraps including hazardous materials have been exported from developed countries to developing countries for recycling. In some cases, improper recycling methods are applied when recovering resources from those scraps in developing countries and the environment are severely polluted. As a solution for this problem, some politicians, environmental activists, and researchers have argued that exportation of scraps with hazardous materials from developed to developing countries should be banned by amending Basel Convention. We are opposed to them because such policy does necessarily generate economic loss and depress the economic growth of developing countries. We like to propose a more flexible trade agreement led by exporting countries rather than the ban amendment of the Convention. A series of results obtained in our theoretical and empirical studies show that such a flexible trade agreement can work well and lead to sustainable development of developing countries when those countries introduce effective policies for deterring improper recycling such as licensing system for E-waste recycling.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	2,300,000	690,000	2,990,000
2010年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2011年度	1,800,000	540,000	2,340,000
年度			
年度			
総計	6,000,000	1,800,000	7,800,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・応用経済学

キーワード：バーゼル条約、国際資源循環、E-waste、不適正処理、情報の非対称性、輸出需

要関数

1. 研究開始当初の背景

1980年代以降、リサイクル・リユース目的の廃棄物の貿易が急速に増加した。その結果、資源利用の効率性が進展する一方で、発展途上国で深刻な環境問題が発生していた。その中で、バーゼル条約を改正し、有害廃棄物の輸出を全面的に禁止する議論もなされていた。どのような貿易規制が望ましいのかについて明らかにすることを目指した。

2. 研究の目的

本研究の当初の目的は、途上国の環境汚染・健康被害を最小化しつつ、循環資源（recyclable waste）の貿易の利益を最大限得ていくための、「輸出国主導型の E-waste 等有害廃棄物の国際資源循環の望ましいルール」を明確にすることであった。特に、この循環資源貿易から発生する問題で、重要かつ未解決の次の研究課題の解明を目指した。

- (1) 途上国の法律・制度の実効性を考察する。
- (2) 「輸入国の戦略的な観点からの貿易政策」、「最適な貿易政策」、および「国内リサイクルシステムの歪みと外部性を考慮に入れたセカンドベストな貿易政策」それぞれを導出し比較分析する。
- (3) 上記 (1) (2) を考慮した上で、輸出国のリサイクルシステムや輸出関連政策が、循環資源の国際市場に与える影響を考察することによって、「輸出国主導型の E-waste 等有害廃棄物の国際資源循環の望ましいルール」を提示することが申請時の目的であった。

3. 研究の方法

上記の三つの研究目的（課題）に関して、以下のような方法で研究を遂行した。

(1) ①輸入国での適正リサイクルの可能性を担保する制度として、現在、E-wasteリサイクルに係るライセンス制度が採用されている。こうしたライセンス制度の実効性を理論的に分析した。

②次に、こうしたライセンス制度のもつ実効性について実証分析を行った。ただし、データ制約上、途上国データを用いて検証するかわりに、比較的データが豊富であり、類似のライセンス制度を採用している日本の産業廃棄物制度を対象に検証した。

(2) この課題に関しては、課題 (3) の中で実行した。

(3) ①最適な輸出国規制を理論的に検証した。具体的には、輸出国によるスクラップおよび中古品の輸出規制や輸出国国内でのリサイクル政策が廃棄物貿易および輸入国で

の環境汚染に与える影響を分析した。

②垂直的な産業構造をもつ2国の国際貿易モデルで再資源化原料の貿易に関する規制の在り方についても検証した。上流に位置付けられた再資源化原料と下流のリサイクル可能な最終財が2国間で貿易される。2国間でリサイクル率が異なるという仮定を置き、とくに再資源化原料の貿易が環境に与える影響について分析を行った。

③実証面では、単一の輸出国におけるスクラップ輸出規制が輸入国のスクラップ輸入量の減少をもたらすかを検証した。一国での輸出規制は、輸出価格の増加をもたらす、それが他の輸出国の輸出を増加させる可能性が考えられる。このときには各輸出国単独での輸出規制には意味がないことになる。このようなリーケージの存在を検証するため、スクラップの輸出需要関数を推計した。

4. 研究成果

(1) ①廃棄物の排出者および処理業者の双方が不適正処理をおこなう可能性があり、かつ、処理業者のもつ処理の技術水準が私的情報である場合における最適政策を導出した。適用罰金に上限がない場合、罰金、マニフェスト、排出税、ライセンスを組み合わせることで、情報の非対称がある下でも、ファーストベストな状態を実現させることができることを示した。具体的には、要求される処理水準の異なる複数ライセンスを用意し、ライセンスごとに異なるレベルに排出税を設定することで、廃棄物処理業者に私的情報である技術水準を正直に申告させることができる。また、マニフェスト制度によって排出者の不適正処理のインセンティブを取り除くこともできる。さらに、罰金に上限がある場合のセカンドベスト政策も同様に導いた。

②日本の産業廃棄物制度が不法投棄抑止に与えた影響の分析では、ライセンス制度が不法投棄に対して抑止力を持つことが実証的に明らかとなった。ライセンス制度に関する研究は、環境を汚染することなく、E-wasteリサイクルを途上国が担っていくことが可能かどうかを判断する上で重要な知見を与える。

(3) ①輸出国の輸出規制や輸出国国内リサイクル政策が廃棄物貿易および輸入国での環境汚染に与える影響を分析した結果、輸出国での廃棄物スクラップに対する輸出規制は、中古品の輸出を増加させるものの、それを含むトータルにおいて廃棄物の越境移動は抑制できることが示された。

一方、中古品の輸出規制は、中古品の輸出

量を減少させる一方で、スクラップ輸出量を増加させ、中古品とスクラップを含む輸出合計は変化しないことがわかった。また、輸出国国内でEPRに基づくリサイクル政策を導入すると、中古品の輸出は減少する一方、スクラップの輸出が増え、トータルで廃棄物の越境移動が促進されること、その結果として、輸入国の環境汚染が悪化することが示された。

②垂直的な産業構造をもつ2国の国際貿易モデルでは、再資源化原料の貿易も2国の環境にとって重要な要素であり、規制の対象として考慮すべき状況が存在しうることが示された。すなわち、2国間のリサイクル率に依存して、ある条件下では再資源化原料に貿易規制をかけることが2国の環境改善をもたらす一方、それ以外では貿易規制によってむしろ環境悪化がもたらされることが示された。

③単一の輸出国におけるスクラップ輸出規制によって、輸入国が他の輸出国からのスクラップ輸入を増やすことがないかを検証した結果、そのようなリーケージは存在せず、たとえ一国であっても輸出国の輸出規制は有効に機能することが示された。

一連の研究成果から次の結論を導くことができる。バーゼル条約を改正して、有害廃棄物を含むスクラップの(先進国による)輸出を全面禁止する必要はなく、各輸出国が輸入国とともに貿易協定を結び、二国間協定の中で必要に応じて輸出規制をかけることによって、環境汚染を最小限に抑えつつ経済的便益を享受できる可能性が存在する。そして、どの程度の輸出規制が必要であるかは、輸入国がライセンス制度等の実効性のあるリサイクル制度をどの程度整備しているかに依存する。

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 10 件)

1. Higashida, K., 2012, Trade in Secondhand Goods, Monitoring of Illegal Trade, and Import Quotas on Legal Trade, Discussion Paper #90, School of Economics, Kwansei Gakuin University. [査読無し]
2. Sugeta, H. and T. Shinkuma, 2012, International Trade in Recycled Materials in Vertically Related Markets, Environmental Economics and Policy Studies, forthcoming (掲載確定). [査読有り]
3. Nakano, M. and S. Managi, 2012, Waste Generations and Efficiency Measures in Japan, Environmental Economics and Policy Studies, forthcoming (掲載確定). [査読有り]

4. Numata, D. and S. Managi, 2012, Demand for Refilled Reusable Products, Environmental Economics and Policy Studies, forthcoming (掲載確定). [査読有り]

5. Shinkuma, T. and S. Managi, 2012, Effectiveness of policy against illegal disposal of waste, Environmental Economics and Policy Studies 12: 123-145. [査読有り]

6. Shinkuma, T. and S. Managi, 2011, License Scheme: An Optimal Waste Management Policy under Asymmetric Information, Journal of Regulatory Economics 39: 143-168. [査読有り]

7. Aruga, K. and S. Managi, 2011, Tests on price linkage between the U.S. and Japanese gold and silver futures markets, Economics Bulletin 31(2): 1038-1046. [査読有り]

8. Kumar, S. and S. Managi, 2011, Non-Separability and Substitutability among Water Pollutants: Evidence from India, Environment and Development Economics 16 (6): 709-733. [査読有り]

9. Ichinose, D., Higashida, K., Shinkuma, T., and M. Kojima, 2010, Substitutability of Recyclable Materials: An Empirical Analysis of Export Demand, Kansai University Working Paper F-46. [査読無し]

10. Hibki, A. and S. Managi, 2010, Environmental Information Provision, Market Valuation, and Firm Incentives: An Empirical Study of the Japanese PRTR System, Land Economics 86(2): 382-393. [査読有り]

[学会発表] (計 6 件)

1. Higashida, K., 2012年5月26日, Does Trade Restriction on Second-hand Goods Improve Welfare in the Presence of Recycling of Hazardous Wastes?, 日本国際経済学会第2回春季大会 (南山大学).
2. Higashida, K., 2012年3月5日, What Should Exporting Countries of Secondhand Goods Do for the Effective Trade Restriction of Hazardous Wastes?, Nagoya International Economics Group 30th Workshop (中京大学).
3. Sugeta, H. and T. Shinkuma, 2011年6月29日, International Trade in Recycled Materials in Vertically Related Markets, 18th Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists (the University of Rome Tor Vergata).
4. Ichinose, D., Higashida, K., Shinkuma, T., and M. Kojima, 2010年9月11日, Substitutability of Recyclable Materials: An Empirical Analysis of Export Demand, 環境経済・政策学会 (名古屋大学).
5. Shinkuma, T. and S. Managi, 2010年6月30日, Enforcement Leverage of a Licensing System

in Waste Management, The Fourth World Congress of Environmental and Resource Economists (Université du Québec à Montréal).

6. Higashida, K. and S. Managi, 2009年10月17日, Determinants of Trade in Recyclable Wastes between Developing and Developed Countries, 日本国際経済学会第68回全国大会.

〔図書〕 (計 2 件)

1. Shinkuma, T. and S. Managi, 2011, Waste and Recycling: Theory and Empirics (Routledge Studies in Ecological Economics), Routledge, New York, USA, p.147.

2. Managi, S., 2011, Technology, Natural Resources and Economic Growth: Improving the Environment for a Greener Future. Edward Elgar, Cheltenham, UK, p.435.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

新熊 隆嘉 (SHINKUMA TAKAYOSHI)

関西大学・経済学部・教授

研究者番号 : 80312099

(2) 研究分担者

菅田 一 (SUGETA HAJIME)

関西大学・経済学部・教授

研究者番号 : 90330167

東田 啓作 (HIGASHIDA KEISAKU)

関西学院大学・経済学部・教授

研究者番号 : 10302308

馬奈木俊介 (MANAGI SHUNSUKE)

東北大学・環境科学研究科・准教授

研究者番号 : 70372456