

令和 6 年 6 月 18 日現在

機関番号：15501

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2023

課題番号：19K13707

研究課題名（和文）廃棄物輸入規制の応用一般均衡分析

研究課題名（英文）Computable General Equilibrium Analysis of Waste Import Regulations

研究代表者

加藤 真也（Kato, Shinya）

山口大学・経済学部・准教授

研究者番号：00737728

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究により、中国による廃プラスチック輸入禁止措置が日本、中国及び全世界に与えた影響を定量的・定性的に明らかにした。具体的には、中国の当措置が日本の生産額を年平均4.2兆円程度減少させ、それに伴う日本からの輸入の減少によって中国の生産額は年平均1,100億円減少し、日中を含む全世界では年平均5兆円程度減少させることとなった。また、GDPに対する影響として日本は年平均0.4%の減少であったため、中国の当措置は日本に対して比較的軽微な影響であったことも示した。さらに中国の当措置によって日本国内で起こっている問題など定性的な面についても明らかにすることができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、中国の廃プラスチック輸入禁止措置が日本、中国、そして世界全体に与える影響を明らかにした。具体的には、日本の生産額が年平均4.2兆円減少し、それに伴い中国の生産額が年平均1,100億円減少、世界全体で年平均5兆円の減少が確認された。日本のGDPへの影響は年平均0.4%減と比較的軽微であることも明らかにした。学術的意義としては、中国の廃プラ禁輸措置が国際経済に与える影響を定量的に示したことが挙げられ、社会的意義としては、持続可能な廃棄物管理政策の指針となる点が挙げられる。

研究成果の概要（英文）：This study quantitatively and qualitatively elucidates the impact of China's ban on the import of waste plastics on Japan, China, and the world. Specifically, the measure taken by China has led to an annual average decrease of approximately 4.2 trillion yen in Japan's production value. Consequently, the reduction in imports from Japan has caused China's production value to decrease by an annual average of 110 billion yen, resulting in an annual average global reduction of around 5 trillion yen, including Japan and China. Additionally, the impact on GDP for Japan was an average annual decrease of 0.4%, indicating that China's measure had a relatively minor effect on Japan. Furthermore, this study also sheds light on the qualitative aspects, such as the problems occurring within Japan due to China's measure.

研究分野：環境経済学

キーワード：廃プラスチック輸入禁止措置 産業連関分析

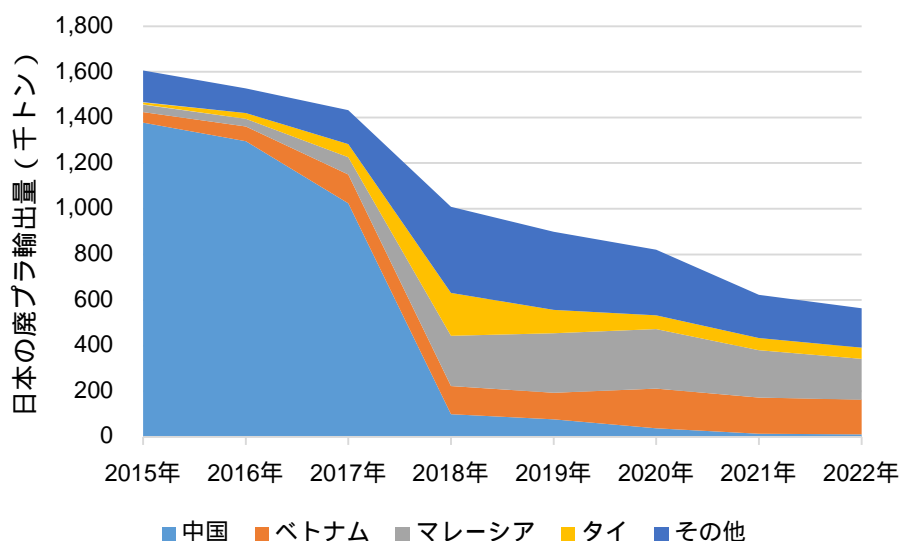
科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

中国は経済発展に伴う国内での資源不足を補うため、海外の廃棄物を原材料として輸入してきた。特に、先進国が消費した膨大な廃プラスチックは、石油原料よりも安く中国にとっては貴重な資源であったため、中国の廃プラスチックの輸入量は年々増加していた。2016年に中国が輸入した廃プラスチックは730万トン(37億ドル相当)であり、世界全体の56%を占めていた。しかし、2017年7月に中国は世界貿易機関(WTO)に対し、プラスチックや紙など一部廃棄物の輸入を段階的に停止すると通告し、2018年12月末には全面停止すると発表した。このような全面停止の背景には、輸入した廃棄物の中に汚染物質が混入しており、中国国内に深刻な環境汚染を引き起こしていること、経済成長に伴い、中国国内での廃棄物の排出量が増加していることから、国内のリサイクル産業を育成して、国内の廃棄物を回収・リサイクルし、原材料として再利用を促進したい、ということがある。

中国による廃棄物の輸入停止を受け、日本から中国への廃プラスチックの輸出は2017年から2018年にかけて96.1%減となった(図1)。その結果、日本から、マレーシア、タイ、ベトナムなど東南アジア諸国向けの輸出が急増することとなった。しかし、日本をはじめとする世界各国からの大量の廃プラスチック輸出を受けて、マレーシア、タイ、ベトナムは輸入禁止・制限を実施すると発表した(表1)。

図1 日本の国別廃プラ輸出量の推移



出所：財務省貿易統計

注) HSコード3951(プラスチックのくず)を用いた。

規制の種類	対象国	規制内容
輸入禁止	マレーシア	2018年10月下旬まで運用ベースで輸入禁止
	タイ	運用ベースで輸入禁止
輸入制限	ベトナム	運用ベースで輸入制限。対策強化の方向性
輸入禁止検討	ラオス	輸入を禁止していないが、検討段階

表1 ASEAN各国における廃プラスチック輸入規制の状況

出所：日本貿易振興機構(ジェトロ)

中国や東南アジア諸国のこういった動きにより、日本国内で廃棄物として処理されるプラスチック等の量が増大し、国内の廃棄物処理がひっ迫して、国内の産業廃棄物処理に支障が生じているといった問題が起き始めた。環境省はこれを受け、平成30年8月に都道府県等及び産業廃棄物処理事業者に対してアンケート調査を行った。その調査結果としては、一部地域において上限超過等の保管基準違反が発生していること、今後、廃プラスチック類の適正処理に支障が生じる懸念があるなどが挙げられている。

2. 研究の目的

中国における廃プラ輸入禁止措置が日本経済へどのような影響を与えるか定量的・定性的分析を行う。この措置は日本国内の様々な産業に対して影響を及ぼし、その結果、日本のマクロ指標に影響を及ぼす恐れがある。そのため、定量分析としては日本一国を一般均衡の枠組みで分析をする必要があり、本研究では一般均衡モデルの特殊形である産業連関分析を用いることとす

る。定性分析としてはこの措置が日本に与える影響として、国内で廃棄物が溢れかえるといった問題だけでなく、国内でのリサイクル費用の高騰やそれに伴う生産活動の縮小などが考えられるが、日本国内で実際に起こってきていることやこれから起きうることの論点の整理を行う。

3. 研究の方法

定量分析では、2段階に分けて分析を行った（加藤・小嶋, 2024）。第1段階では、計量経済モデルを用いて、中国の廃プラ禁輸措置が実施されなかったとする仮想的な状況における日本の廃プラの排出量を求めた。具体的には、トレンド付き1次の自己回帰モデル（AR(1)モデル、1st order autoregressive model）を用いて、中国の廃プラ禁輸措置が実施されなかったとする仮想的な状況における日本の廃プラの排出量を求めた。第2段階では、第1段階で求めた廃プラの排出量から、中国の廃プラ禁輸措置による日本の各産業の生産額の減少を求め、それに対して国際産業連関表から得られる外生化逆行列を掛けることで、日本、中国、その他の国における生産額の減少（負の経済波及効果）を求めた。定性分析では、先行研究、新聞、プラスチック循環利用協会等から得られる情報を参考に、廃プラ輸入禁止措置が日本経済へどのような影響を及ぼすのかについて論点整理を行った（加藤, 2020）。

4. 研究成果

本研究により、国際産業連関表を用いて、2017年末に中国が実施した「廃プラスチックの輸入禁止措置」が日本に与える影響を試算することができた。最初に、計量経済モデルを用いることで、中国による廃プラ禁輸措置によって日本の廃プラ総排出量は2018年から2022年にかけて平均的に3.9万トン減少したと試算した。これは各年の平均廃プラ総排出量の0.46%に当たるが、日本の廃プラ総排出量と国内生産額に比例的関係があると仮定することで、各年の国内生産額が平均的に0.46%減少するとした。次に、日本の各産業の生産額が減少することで、日本が中国やその他の国から輸入する中間財が減少することが想定されるため、国際産業連関表から得られる外生化逆行列を用いることで、日本の生産額が減少することで中国やその他の国へ及ぼす負の経済波及効果（生産額の減少）を求めた。その結果、中国の廃プラ禁輸措置により、2018年から2022年にかけて平均的に、日本には4.2兆円、中国には1,195億円、全世界に対しては5.0兆円の負の経済波及効果があることが判明した（表2）。また、日本のGDPは平均的に0.4%程度押し下げられていることと試算された（表3）。さらに、中国の廃プラ輸入禁止措置による日本への影響の他の側面として「処理業者や自治体の廃プラの一時保管量の増加」「廃プラ処理費用の値上げ」「廃プラのリサイクルのための国家予算の増加」「リサイクル工場の新設」などが挙げられることを指摘した。

表2 中国の廃プラ禁輸による各国に対する国内生産額の減少（負の経済波及効果）

	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	平均
日本	-2.724	-6.432	-4.303	-6.771	-0.896	-4.225
中国	-0.077	-0.182	-0.122	-0.191	-0.025	-0.119
全世界	-3.212	-7.586	-5.075	-7.985	-1.057	-4.983
日中	-2.801	-6.614	-4.425	-6.962	-0.921	-4.345

単位：兆円

表3 中国の廃プラ禁輸による各国に対するGDPの減少

	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	平均
日本	-1.34	-3.16	-2.12	-3.33	-0.44	-2.08
	(-0.286%)	(-0.675%)	(-0.451%)	(-0.710%)	(-0.094%)	(-0.443%)
中国	-0.02	-0.05	-0.03	-0.05	-0.01	-0.03
	(-0.002%)	(-0.004%)	(-0.003%)	(-0.005%)	(-0.001%)	(-0.003%)
全世界	-1.55	-3.65	-2.44	-3.84	-0.51	-2.40
	(-0.020%)	(-0.047%)	(-0.031%)	(-0.049%)	(-0.007%)	(-0.031%)

単位：兆円

注) 括弧内は基準時点（2014年）における各国のGDPに占める割合である。

<引用文献>

- 加藤真也・小嶋寿史（2024）「中国の廃プラスチック輸入禁止措置の産業連関分析」山口経済学雑誌, 72(6), pp. 19-39.
 加藤真也（2020）「プラスチックごみ問題と中国の廃プラスチック輸入禁止措置」East Asian Forum, 37, pp. 8-10.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 0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 加藤真也	4. 巻 37
2. 論文標題 プラスチックごみ問題と中国の廃プラスチック輸入禁止措置	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 East Asian Forum	6. 最初と最後の頁 8-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
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 -

1. 著者名 加藤真也, 小嶋寿史	4. 巻 72
2. 論文標題 中国の廃プラスチック輸入禁止措置の産業関連分析	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 山口経済学雑誌	6. 最初と最後の頁 19-39
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
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0件

〔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
---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------