

平成 30 年 6 月 20 日現在

機関番号：23503

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26285057

研究課題名(和文)エコプロダクツの貿易自由化が生み出す効率性と多様な転換の経済分析

研究課題名(英文)Economic Analysis of Eco-Products' Trade Liberalization

研究代表者

森田 玉雪(MORITA, Tamaki)

山梨県立大学・国際政策学部・准教授

研究者番号：00452053

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,400,000円

研究成果の概要(和文)：環境関連財(エコプロダクツ)の貿易自由化によって、世界各国が安価に質の良い環境関連財にアクセスできるようになり、各国の環境対策が促進されることが期待されている。本研究ではエコプロダクツの貿易自由化がもたらす影響を、理論、経済実験、実証により、多角的に解明する。重要な理論的成果として、生産段階では負の外部性を持つエコプロダクツの場合、川上での環境規制が適切に行われることによって、消費国の厚生が改善することが解明された。経済実験及び実証研究では、途上国および日本におけるエコプロダクツの需要構造を分析した。

研究成果の概要(英文)：Trade liberalization of environmental goods (EGs) is expected to improve each country's environmental measures by providing the expanded access to relatively inexpensive and high-quality EGs. This study analyses the expected effect of the market penetration of environmental goods, theoretically, experimentally, and empirically. As the main result of theoretical approach, we found that countries that lack environmental policy do not necessarily benefit from trade liberalizations of EGs. Moreover, the results show that the EG that imposes negative external costs in the production process may improve a country's welfare if an appropriate upstream pollution tax is applied. In experimental and empirical analyses, we have elicited latent demands of goods related to EGs in Japan as well as in targeted developing countries by collecting and analyzing original individual/household data.

研究分野：経済政策

キーワード：エコプロダクツ 環境関連財 貿易利益 潜在需要

## 1. 研究開始当初の背景

過去 20 年間に、太陽光発電パネル、ハイブリッドカーといった環境配慮型の再生可能エネルギー関連製品や、途上国の生活環境を改善する技術開発は、政策的支援もあり、徐々に我々の生活に浸透してきた。これらのエコプロダクツ及びサービス（以下ではエコプロダクツと表記）では、国際市場が深化している。

正の外部効果が強いエコプロダクツの普及は、多面的な利益をもたらすと期待され、エコプロダクツの貿易自由化や環境関連産業の規制緩和が不可欠である。近年では、様々な国際フォーラム（APEC 2012 など）において、貿易自由化の重要性が相次いで宣言されている。

一方で貿易自由化がもたらすエコプロダクツの世界的普及に際しては、通常の貿易自由化と同様の国家間の軋轢、および国内の産業・企業・消費者の間の軋轢が生じることが予想される。これらの軋轢の発生メカニズムを明らかにしつつ、軋轢の解消メカニズムを考慮したエコプロダクツ産業の自由化の影響を探ることは、現実の政策策定において特に必要性が高い。

## 2. 研究の目的

本研究では、環境配慮型の製品（エコプロダクツ）に関する世界の貿易自由化の影響を理論面から解明し、経済実験及び実証分析によってエコプロダクツの普及が生み出す軋轢を分析することを目的とする。

## 3. 研究の方法

エコプロダクツ産業が通常の財と異なる性質を有することを考慮しつつ、実態調査、理論分析、国内アンケート調査を中心とした実証分析、及び発展途上国における経済実験を実施する。

## 4. 研究成果

### (1) 実態調査

エコプロダクツの技術開発、とりわけ国際間の技術格差について深く調査を行った結果、環境関連の技術格差が、当初の技術水準だけでなく、環境規制の厳しさや環境意識の差に大きく依存していることが分かった。

### (2) 理論分析

エコプロダクツの重要な特徴として、エコプロダクツの使用は環境の浄化や汚染物質の軽減に役立つが、生産段階において環境を悪化する可能性がある点が挙げられる。例えば、太陽光パネルなどの環境関連財の特徴として、消費段階では正の外部性を持つが、汚染を発生するレアメタルなどの中間財を使うことがあるため、生産段階では負の外部性を持つ可能性がある。そこで、これらの特徴を捉えた理論モデルを開発した。環境関連財の消費段階での正の外部性と生産段階での

負の外部性という二面性の下、環境関連財の貿易自由化と環境規制の影響について明らかにした。

各国政府が環境規制を適切に行っていれば、エコプロダクツの貿易自由化は経済厚生を改善するが、環境政策が適切に行われていなければ、経済厚生は悪化することが明らかとなった。川上の中間財生産に対する環境規制がない場合、各国は環境関連財の貿易自由化から必ずしも利益を得ない。川上での環境規制が適切に行われると、環境関連財の貿易自由化は、各国の厚生を必ず改善する。この結果は、川上市場が競争的か寡占的か、中間財の国際貿易があるかないか、にかかわらず成立するので頑健である。市場規模が異なる場合でも、環境関連財の貿易自由化によって、世界厚生は改善し、市場規模の小さな国の厚生も改善するが、適切に環境規制が行われていたとしても、市場規模の大きな国の厚生は低下するかもしれない。貿易自由化によって、他国よりも中間財からの汚染によって悪影響を受けない国の厚生は改善し、また環境改善をより重視する国の厚生も改善することが明らかとなった。

エコプロダクツに用いられるレアメタルなどの資源が最終財生産企業により開発されたとき、現在と将来の資源価格にどのような影響を与えるのかを分析した。シンプルな 2 期モデルにより、資源に対する需要構造、および資源採掘の費用構造に依存して、最終財生産企業による資源保有量の増加は、(i) 両方の期において資源価格が下がる、(ii) 第 1 期において資源価格が低下し、第 2 期において資源価格が上昇する、(iii) 第 1 期において資源価格が上昇し、第 2 期において資源価格が低下する、のいずれかをもちたることが明らかとなった。価格変化のパターンが異なると、資源輸出国や資源輸入国の厚生に与える影響も異なる可能性があることから、実際にどのような価格変化が生じているのかを推計することは重要であり、本理論に基づく実証分析も行った（(4)- ）。

### (3) 経済実験

中古品もメンテナンスを行いながら使用する場合には、エコプロダクツとなり得る。そこで、ベトナムのハノイ、タイピン、及びタイホンで、リスク選好、時間選好、社会協力選好を抽出するフィールド実験を実施し、あわせて被験者に対して中古品（バイク、冷蔵庫）の需要に関するアンケート調査を実施した。実施時期は 2015 年 1 月、5 月、6 月、および 2016 年 6 月で、本調査における被験者総数は 341 名である。そのうえで、選好及び個人属性と中古製品に対する需要との関連をコンジョイント分析を用いて明らかにした。(i) 時間選好率が低い人ほど、また年齢が高い人ほど、中古品に対するネガティブな評価が小さくなること、(ii) 年齢が高い人

ほど、また女性に比べて男性のほうが、外国のブランドに対する強い選好を持つこと、(iii)環境意識や教育水準が、中古品に対する選好に影響を与えている可能性があることが明らかとなった。また、中古車と新車の市場が比較的明確に分離(separate)されている可能性があることも分かった。したがって、中古品の貿易自由化が、新品を国内で生産するメーカーと輸入との間に軋轢を生まない可能性が示唆されている。

生物多様性に関するコンサベーションバンキングについて、クレジットを広域(地域間)で取引するメカニズムの効率性をラボラトリー実験で検証した。2つの異なるコンサベーションバンキング間でクレジットを取引する場合、生態系の価値を把握しているトレーダーにのみ地域間取引を認めることで、生態系の効率的な保全が実現される可能性を示した。

#### (4)実証分析

日本の消費者を対象としたアンケート調査により、エコプロダクツであるソーラー発電の導入に時間帯別料金制度の導入が与える影響を分析し、時間帯別料金の普及が家庭レベルでのソーラー発電の導入に繋がるという結果を得た。

エコプロダクツである電気自動車やハイブリッドカーが、最新技術である自動運転技術と組み合わせられたときの日本における潜在需要を、大規模なアンケート調査により確認した。それらの属性の潜在需要を推計するための手法も丁寧に検討して選択型コンジョイント選択を採用し、電気自動車にたいする潜在需要は小さく、自動運転技術と組み合わせられてはじめて電気自動車の需要が増えそうであることを明らかにした。自動運転車に関する詳細な需要予測も行っている。

日本においては電力自由化により再生可能エネルギー関連のエコプロダクツ需要の高まりが期待されているところであり、自由化が今後どの程度進展するかを考察するため、電力自由化の前後でアンケート調査を実施した。同一個人の時系列データを分析した結果、自由化によって得られた電力会社の選択権を行使して変更した場合に消費者の効用が上がり、自由化前後の満足度の上昇率は変更をしなかった消費者より比較的高いことがわかった。さらに、消費者の電力会社変更状況と行動要因の中でも、再生可能エネルギーの占有率と原発エネルギー使用ゼロという消費者の選好要因が会社変更プラスに影響するという分析結果から、電力自由化により、消費者のクリーンエネルギーの選好がよりエネルギー市場に反映されやすくなり、発電に関するエコプロダクツ需要の増加が見込まれる。

エコプロダクツに用いられるレアメタルなどの資源が最終財生産企業により開発されることが現在と将来の資源価格に与える影響を分析した理論分析( )に基づき、動学的パネルデータモデルによる推計を行った。データの制約がある中での限定的な試算結果としてではあるが、資源輸入国による資源開発が将来の価格低下により輸入国の厚生を上げる可能性が示唆された。

#### 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)

Morita, Tamaki, Keisaku Higashida, Yasuhiro Takarada, Shunsuke Managi (2018) Does Acquisition of Mineral Resources by Firms in Resource-Importing Countries Reduce Resource Prices?, Resources Policy, 掲載決定, 査読有

Rui Wan, Minoru Nakada, and Yasuhiro Takarada (2018) Trade Liberalization in Environmental Goods, Resource and Energy Economics, 51, 44-66 国際共著, 査読有  
doi.org/10.1016/j.reseneeco.2017.11.001

森田玉雪・馬奈木俊介(2018)自動運転機能に対する支払意思推計手法の検討、山梨国際研究: 山梨県立大学国際政策学部紀要、13、71-80、査読無  
[http://www.yamanashi-ken.ac.jp/education/research/bulletin/international/international\\_13](http://www.yamanashi-ken.ac.jp/education/research/bulletin/international/international_13)

森田玉雪・馬奈木俊介(2018)、自動運転車が生み出す需要と社会的ジレンマ、RIETI ディスカッション・ペーパー、1-40、査読無  
<https://www.rieti.go.jp/jp/publications/summary/18010008.html>

Shin, Kong Joo, and Shunsuke Managi (2017) Liberalization of a retail electricity market: Consumer satisfaction and household switching behavior in Japan, Energy Policy, 110, 675-685, 査読有  
doi.org/10.1016/j.enpol.2017.07.048

Shin, Kong Joo, and Shunsuke Managi (2017) Consumer Demand for Fully Automated Driving Technology: Evidence from Japan, RIETI Discussion Paper Series 17-E-032, 1-33. 査読無

<https://www.rieti.go.jp/en/publications/summary/17030033.html>

Nakada T., Kong Joo Shin, and Shunsuke Managi (2016) The Effect of Demand Response on Purchase Intention of Distributed Generation: Evidence from Japan, Energy Policy, 94, 307-316 査読有  
doi.org/10.1016/j.eap.2015.09.004

Takarada, Yasuhiro, Masafumi Tsubuku, and Madoka Okimoto (2016) Trade and the Emissions Trading System in a Small Economy, Environmental Economics and Policy Studies, 19(2), 391-403, 査読有  
doi:0.1007/s10018-016-0163-4

Higashida, Keisaku and Nguyen Ngoc MAI (2015) Demand for Secondhand Goods and Consumers' Preference in Developing Countries: An Analysis Using the Field Experimental Data of Vietnamese Consumers, RIETI Discussion Paper, 15-E-135, 1-44. 査読無  
<https://www.rieti.go.jp/en/publications/summary/15120002.html>

Morita, Tamaki and Shunsuke Managi (2015) Consumer's Willingness to Pay for Electricity after the Great East Japan Earthquake, Economic Analysis and Policy, 48, 82-105, 査読有  
doi:10.1016/j.eap.2015.09.004

[学会発表](計 12 件)

Keisaku Higashida, Does Acquisition of Mineral Resources by Firms in Resource-Importing Countries Reduce Resource Prices?, 85th International Atlantic Economic Conference, 2018/3/16, London (国際学会)

Shin, Kong Joo, Liberalisation of retail electricity market: Household switching behaviour and consumer satisfaction in Japan, I2CNER International Workshop in Initiatives on Applied Math for Energy Division, 2018/1/31, Kyushu University (国際学会)(招待講演)

Yasuhiro Takarada, Trade Liberalization in Environmental Goods、環境経済・政策学会、2018年9月9日、高知工科大学

慎 公珠、再生可能エネルギー関連製品の貿易フローに関する実証研究：技術発

展の役割に着目して" 環境経済・政策学会、2018年9月9日、高知工科大学

Keisaku Higashida, Demand for Secondhand Goods and Consumers' Preference in Developing Countries: An Analysis Using the Artefactual Field Experimental Data of Vietnamese Consumer、環境経済・政策学会、2018年9月9日、高知工科大学

Yasuhiro Takarada, Trade Liberalization in Environmental Goods, BIT's 3rd Annual Global Congress of Knowledge Economy, 2016/11/10, Shangri-La Hotel, Qingdao, China (国際学会)

Yasuhiro Takarada, Trade Liberalization in Environmental Goods, 20th Eurasia Business and Economics Society (EBES) Conference, 2016/9/28, Vienna University of Technology, Vienna, Austria. (国際学会)

Keisaku, Higashida, Demand for Secondhand Goods and Consumers' Preference in Developing Countries: An Analysis Using the Field Experimental Data of Vietnamese Consumers, Eastern Economic Association 42nd Annual Conference, 2016/2/26, Marriott Wardman Park, Washington, D.C. (国際学会)

東田啓作、Demand for Secondhand Goods and Consumers' Preference in Developing Countries: An Analysis Using the Field Experimental Data of Vietnamese Consumers、日本国際経済学会第74回全国大会、2015年11月8日、専修大学

中田達大・慎公珠・馬奈木俊介、The Effect of Demand Response on Purchase Intention of Distributed Generation, 環境経済政策学会、2015年9月18日、京都大学

Takarada, Yasuhiro, Trade and Emissions Trading System in a Small Open Economy, Annual Meeting of the Association of Southern European Economic Theorists, ASSET 2014, 2014/11/7, Aix-Marseille School of Economics, Aix-en-Provence, France (国際学会)

Takarada, Yasuhiro, Trade, Transportation, and the Environment: Welfare Effects of Emissions Reductions and International Emissions Trading,

Turkish Economic Association  
International Conference on Economics  
ICE-TEA 2014, 2014/10/18, The Akka  
Antedon Hotel Antalya, Antalya,  
Turkey (国際学会)

月 31 日削除)

(3) 連携研究者

馬奈木 俊介 (MANAGI, Shunsuke)  
九州大学・工学研究院・教授  
研究者番号：70372456  
(平成 26 年 4 月 22 日追加)

〔図書〕(計 4 件)

森田玉雪・馬奈木俊介(2018)「自動運転  
自動車 - 社会的ジレンマを通じた受け  
入れを問う」稲葉振一郎他編『人工知能  
の研究(経済編)』勁草書房(印刷中)

森田玉雪・馬奈木俊介(2018)「誰が自動  
運転車を購入するのか」馬奈木俊介編著  
『人工知能の経済学』ミネルヴァ書房  
(印刷中)

慎公珠(2017)「完全自動運転の受容性と  
価値」馬奈木俊介編著『豊かさの価値評  
価 新国富指標の構築』中央経済社  
360 (213-227)

Takarada, Yasuhiro (2015) Routledge,  
Chapter 10 “Trade and the  
Environment,” The Routledge Handbook  
of Environmental Economics in Asia,  
690(207-222)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

森田 玉雪 (MORITA, Tamaki)  
山梨県立大学・国際政策学部・准教授  
研究者番号：00452053

(2) 研究分担者

東田 啓作 (HIGASHIDA, Keisaku)  
関西学院大学・経済学部・教授  
研究者番号：10302308

竇多 康弘 (TAKARADA, Yasuhiro)  
南山大学・経済学部・教授  
研究者番号：60387137

慎 公珠 (SHIN, Kong Joo)  
九州大学・工学研究院・特任講師  
研究者番号：30757232  
(平成 27 年 4 月 1 日追加)

馬奈木 俊介 (MANAGI, Shunsuke)  
九州大学・工学研究院・教授  
研究者番号：70372456  
(平成 26 年 4 月 22 日削除)

堀江 進也 (HORIE, Shinya)  
東北大学・環境科学研究科・助手(当時)  
研究者番号：50633648  
(平成 26 年 7 月 10 日追加、平成 27 年 3