

令和6年6月14日

## 成果報告書

### 1. 対象助成金

申請課題名：海運会社の異質性を考慮した国際コンテナ輸送の二酸化炭素排出分析とその脱炭素政策

申請者：加河茂美（九州大学経済学研究院）

助成金額：100 万円

研究期間：2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

### 2. 研究成果の概要

九州大学プレスリリースの内容（[https://www.kyushu-u.ac.jp/f/54529/23\\_1005\\_01.pdf](https://www.kyushu-u.ac.jp/f/54529/23_1005_01.pdf)）をもとに研究概要を述べます。経済のグローバル化により製品の生産地と消費地の分散が急速に進む中で、それらを繋ぐ国際海運由来の CO<sub>2</sub> 排出量を削減することは世界的に重要な課題となっています。九州大学大学院経済学府博士後期課程 2 年の下津浦大賀大学院生（日本学術振興会特別研究員）、同大学院経済学府博士後期課程 1 年の庄田朋申大学院生および同大学院経済学研究院の加河茂美主幹教授の研究グループは、船舶の出発地と目的地およびそれらを繋ぐ航路を決定する運航会社のオペレーションがその課題解決に向けた政策立案のカギになると考え、コンテナ船の運航履歴に関するビッグデータを用いて、海運会社レベルの CO<sub>2</sub> 排出量を推計し、その変化要因を分析しました。本研究は、主要な 7 つの国際海運会社の Maersk Line (Maersk)、Mediterranean Shipping Company (MSC)、COSCO SHIPPING Lines (COSCO)、CMA CGM (CMA)、Hapag-Lloyd (Hapag)、Ocean Network Express (ONE)、Evergreen

Marine Corporation (EMC) に焦点を当て、2018 年、2019 年、2020 年において相対的に CO<sub>2</sub> 排出量が大きかった上位 10 航路を運航会社別に特定しました (2018 年と 2020 年の結果に関しては図 1 を参照)。図 1 から、「シンガポールからスエズ運河」の航路が最も CO<sub>2</sub> 排出集約的(2018 年が 124 万トン-CO<sub>2</sub>、2020 年が 210 万トン-CO<sub>2</sub>) であり、その排出量が増加傾向であることがわかります。加えて、本研究は国際コンテナ船輸送由来の CO<sub>2</sub> 排出量の変化を距離 (Distance)、船の大きさ (Capacity)、輸送ネットワーク (Structure)、平均燃費 (Intensity) の 4 要因に分解する分析手法を開発し、どの要因が CO<sub>2</sub> 排出量の変化に影響しているかを会社ごとに明らかにしています。例えば、2019 年から 2020 年にかけて、Maersk は COVID-19 の影響を受けて輸送航路の見直し (輸送ネットワークの変化) や輸送距離の減少による CO<sub>2</sub> 排出削減ができた一方で、そのパンデミックの混乱から平均燃費を悪化させたことでその削減効果を一部相殺したことがわかります (図 2)。従って、本結果は Maersk が輸送航路や輸送距離の見直しを計画的に行うことで、より効果的な CO<sub>2</sub> 排出削減の可能性を示しています。本研究の結果は、コンテナ船輸送由来の CO<sub>2</sub> 削減策として燃費改善や次世代船舶の運用が注目される中で、輸送ネットワーク改善による CO<sub>2</sub> 削減策の重要性を示しており、国際海運ネットワークに対するより効果的な CO<sub>2</sub> 削減策 (例えば、CO<sub>2</sub> 排出集約的な航路に対する厳しい燃費規制や炭素税導入など) の重要性を示唆しています。本研究成果は、2023 年 9 月 29 日に *Marine Policy* 誌 (2022 Impact Factor: 3.8) に公開されました。

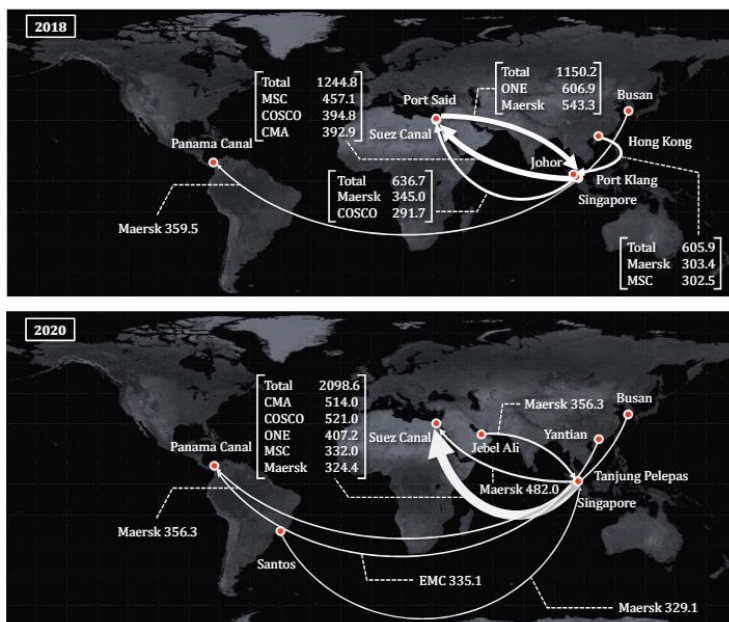


図 1(左図)2018 年と 2020 年における運航会社別の CO<sub>2</sub> 排出量の多い上位 10 航路 (kt-CO<sub>2</sub>)

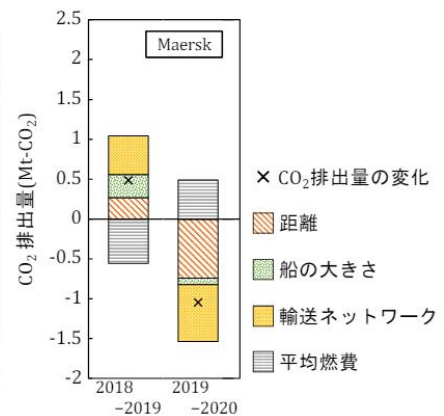


図 2(右図) Maersk の 2018 年から 2019 年にかけての CO<sub>2</sub> 排出量の変化と各要因による寄与度と 2019 年から 2020 年にかけての CO<sub>2</sub> 排出量の変化と各要因による寄与度 (積み上げ棒グラフは各要因の寄与度を表し、増加要因、減少要因はそれぞれ正の値、負の値をとります)

### 【論文情報】

タイトル : Firm heterogeneity in sources of changes in CO<sub>2</sub> emissions from international container shipping

著者名 : Taiga Shimotsuura, Tomomi Shoda, Shigemi Kagawa

掲載誌 : *Marine Policy*

DOI : 10.1016/j.marpol.2023.105859