

# BF3 漁業の脱炭素化に向けた漁船の燃料消費量と CO<sub>2</sub> 排出量の変遷

Changes in Fuel Consumption and CO<sub>2</sub> Emissions of Fishing Vessels towards Decarbonization of Fishing Industry

地球循環共生工学領域 08E18039 立田蒼樹 (Soju TATSUTA)

**Abstract:** The reliable monitoring of the CO<sub>2</sub> emissions from fishery industry is essential to check and review the decarbonization progress of fisheries. However, the time-series estimation of the CO<sub>2</sub> emissions in a consistent method is not clarified in the Japanese fishery industry. This study estimated the time trends of the carbon emission of fishing vessels in Japan by integrating the energy and economic statistics. The data of the fuel consumption and management by the management entity of the fishing vessels were linked and the CO<sub>2</sub> emission by the fishery vessel type was estimated from 2005 to 2018. The total CO<sub>2</sub> emission in the recent five years was decreased. Meanwhile, the CO<sub>2</sub> emissions per fishing vessel were increased. The increase was thought due to the increase of the cruising distance to the far fishing ground.

**Keywords:** decarbonization, fishery management, fishing vessels, fuel statistics, CO<sub>2</sub> emissions trends

## 1. はじめに

近年、漁業部門でも脱炭素化に向けた漁船の温室効果ガスの排出量の推計が求められるが、国内では温室効果ガスの排出量を一貫性をもった計測が課題となっている。長谷川 (2010) は統計情報から 2005 年の漁船の燃料消費量と CO<sub>2</sub> 排出量が推計する方法を提案しており<sup>1)</sup>、長期的な CO<sub>2</sub> 排出量のモニタリングに応用することが期待されている。そこで本研究では、政府が公開する公式な統計データから日本国内の漁船の燃料消費量と CO<sub>2</sub> 排出量の時系列推移を推計することを目的とした。

## 2. 推計方法

長谷川 (2010) を参考に、表 1 の政府統計データ<sup>2)3)4)5)</sup>から 2005、2008、2013、2018 年の漁船の燃料消費量と CO<sub>2</sub> 排出量を推計した。国内の動力漁船の燃料の総消費量  $E_d$  は式 (1) から求めた。

$$E_d = \sum E_i F_i \tag{1}$$

ここで、 $E_i$  は漁船規模  $i$  (t) の漁船 1 隻当たりの燃料消費量 (kL 隻<sup>-1</sup> y<sup>-1</sup>)、 $F_i$  は動力漁船隻数 (隻) を表す。 $E_i$  は、経営体別の漁船 1 隻の燃料消費量 (kL 経営体<sup>-1</sup> 隻<sup>-1</sup> y<sup>-1</sup>) を経営体別の 1 隻の規模 (t) で回帰して求めた。経営体別の漁船 1 隻の燃料消費量は経営体別の燃料消費量 (kL 経営体<sup>-1</sup> y<sup>-1</sup>) と平均所有隻数 (隻 経営体<sup>-1</sup>)、経営体別の 1 隻の規模は平均所有隻数 (隻 経営体<sup>-1</sup>) と平均所有総規模 (t 経営体<sup>-1</sup>) から求めた。経営体別の燃料消費量 (kL 経営体<sup>-1</sup> y<sup>-1</sup>) は、平均油費支出 (円 経営体<sup>-1</sup> y<sup>-1</sup>) と燃料価格 (円 kL<sup>-1</sup>) から求めた。次に船外機付き漁船の燃料消費量  $E_s$  は、式 (2) より推計した。

$$E_s = \text{機関出力 (PS)} \times \text{平均負荷率 (\%)} \times \text{平均燃費率 (L PSh}^{-1}\text{)} \times \text{船外機船稼働率 (h y}^{-1}\text{)} \times \text{隻数 (隻)} \tag{2}$$

また燃料消費量に燃料種別の CO<sub>2</sub> 排出係数を乗じて CO<sub>2</sub> 排出量を推計した。

表 1 推計に用いた政府統計データ

漁船種類	変数	単位	出典
動力漁船	動力漁船隻数	隻	漁業センサス
	平均所有隻数	隻 経営体 <sup>-1</sup>	
	平均所有総規模	t 経営体 <sup>-1</sup>	
	平均油費支出	円 経営体 <sup>-1</sup>	漁業経営統計調査 経済産業省資源エネルギー庁
	燃料価格	円 kL <sup>-1</sup>	
船外機付き漁船	船外機付き漁船隻数	隻	漁業センサス
	機関出力	PS	環境省
	平均負荷率	%	
	平均燃費率	L PSh <sup>-1</sup>	
	船外機船稼働率	h 日 <sup>-1</sup> , 日 年 <sup>-1</sup>	

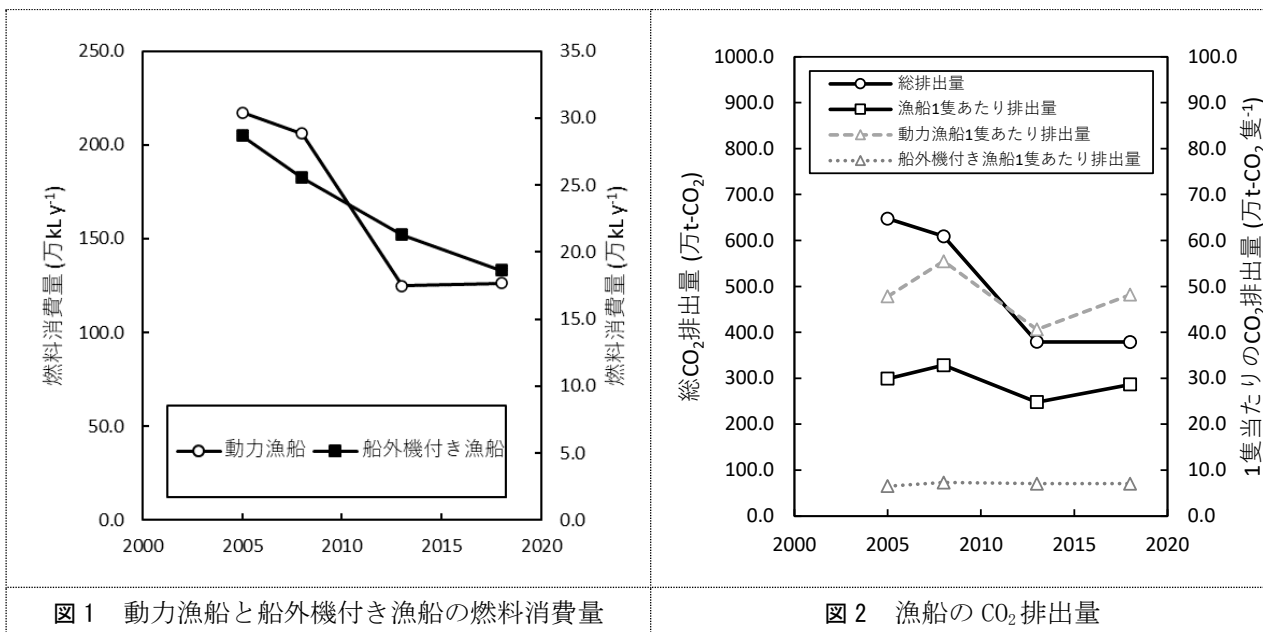


図1 動力漁船と船外機付き漁船の燃料消費量

図2 漁船のCO<sub>2</sub>排出量

### 3. 結果と考察

本研究で推計した動力漁船と船外機付き漁船の燃料消費量の時系列推移を図1に示す。2018年の動力漁船の燃料消費量は126.3万kLで、船外機付き漁船の燃料消費量は18.6万kLであった。動力漁船の燃料消費量は基本的に減少傾向で2005年から2013年にかけて減少したが、2013年から2018年にかけてはほとんど変わらない結果となった。しかしながら動力漁船の隻数は2005年から2018年にかけて121,479隻から69,920隻に減少している<sup>3)</sup>ので、動力漁船1隻あたりの燃料消費量は増加していることがわかる。また船外機付き漁船の燃料消費量も一貫して減少傾向を示す結果となった。ただしデータの制約から式(2)の1-4項は対象期間で一定と仮定しているため、船外機付き漁船の隻数が2005年のから2018年にかけて90,998隻から59,201隻に減少<sup>3)</sup>したことに起因する。

また、国内の漁船のCO<sub>2</sub>排出量の推移を図2に示す。動力漁船と船外機付き漁船を含む漁船からの総CO<sub>2</sub>排出量は378.9万t-CO<sub>2</sub>であり、年々減少傾向を示しているものの直近5年では横ばいとなっている。一方、漁船1隻あたりの排出強度は増減を繰り返していることがわかった。

### 4. 今後の課題

更に漁業種別など詳細なデータを活用することで漁船から排出されるCO<sub>2</sub>をより正確に定量化できることが期待できる。また、地域別や漁業種別に燃料消費量を詳細に推計することで、どの地域でどの漁業種から電動化することが効率的かを評価することが期待される。再生可能エネルギーやブルーカーボンなどの空間データと情報を統合することで漁業の炭素中立化の進展に寄与することが期待される。

### 参考文献

- 1) 長谷川勝男：わが国における漁船の燃油使用量とCO<sub>2</sub>排出量の試算, <https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010792523.pdf>, (2021.12.23 参照)
- 2) 農林水産省：漁業経営統計調査, <https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyokei/>, (2022.01.31 確認)
- 3) 農林水産省：漁業センサス, <https://www.maff.go.jp/j/tokei/census/fc/>, (2022.01.31 確認)
- 4) 経済産業省資源エネルギー庁：石油製品価格調査, [https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/petroleum\\_and\\_lpgas/pl007/results.html](https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/petroleum_and_lpgas/pl007/results.html), (2022.01.31 確認)
- 5) 環境省：船舶に係る排出量 II 漁船, <https://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/todokedegaiH21/syosai/15-2.pdf>, (2022.01.31 確認)