

---

---

# 内航貨物船における非化石エネルギーの利用について

## ～ 第2回 グリーン社会小委員会資料 ～

---

---

2022年8月31日

日本内航海運組合総連合会  
環境安全対策委員会 事務局

# 本日の説明概要

---

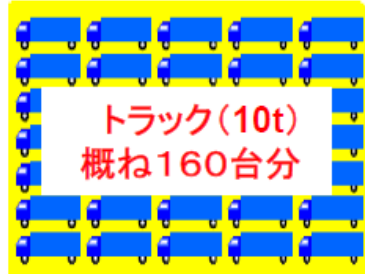
---

1. 内航海運と省エネ活動
2. 非化石エネルギーの使用状況について
3. 非化石エネルギーへの転換に関して
4. 判断基準の策定についての要望
5. 非化石エネルギーへの転換に関する取組についての要望

# 1. 内航海運と省エネ活動

## ① 船舶による海上輸送

【499総トンの一般貨物船の場合】



〔輸送量〕 内航船舶1隻 = 10トントラック  
160台分

〔労働力〕 5人 < 160人

〔交通渋滞〕 なし < 約2km分の道  
路占用に相当

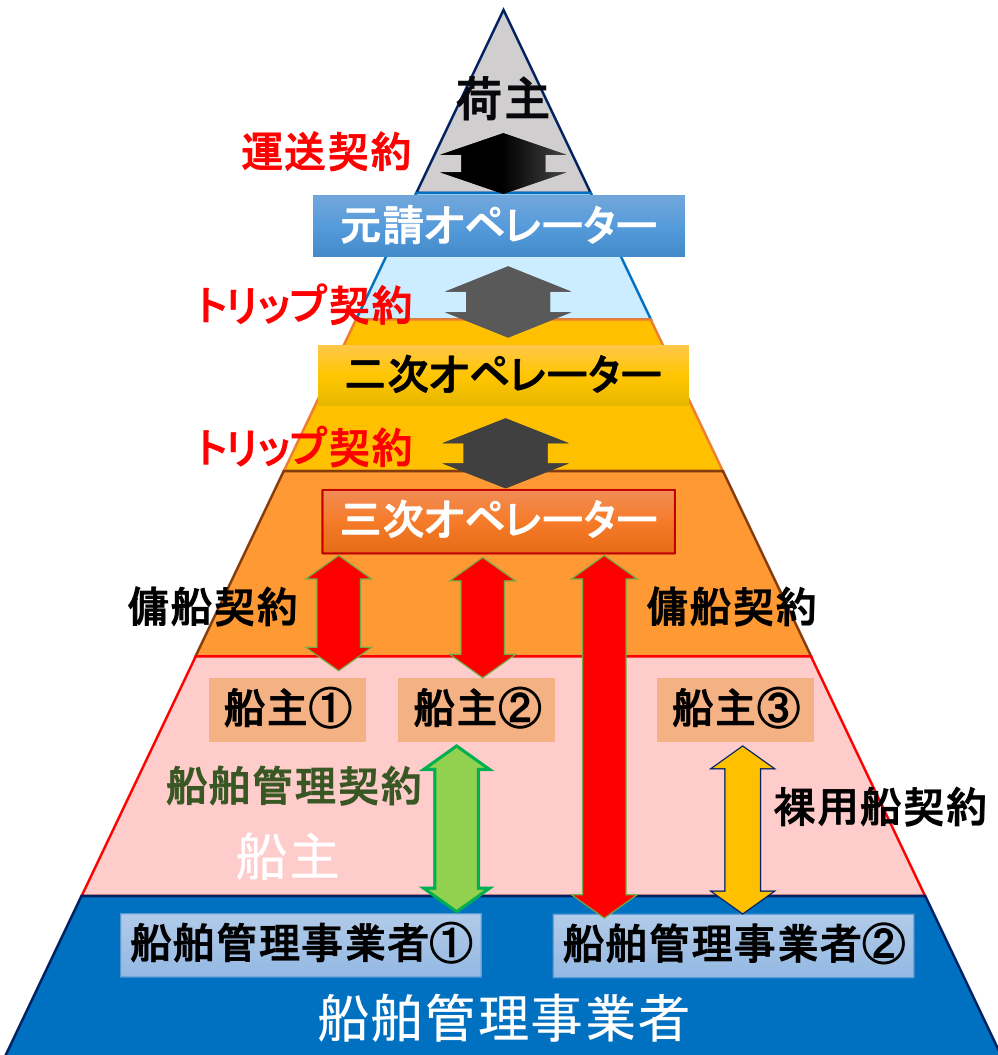
※全長12m/台 × 160台

- 内航海運は日本国内の**海上物流**
- 国内物流の**約4割の輸送活動量**(重さ×距離)を担う
- 大量・長距離輸送を行うため**経済性・効率性が高い**
- 営業トラックと比較してトンキロ当たりの**二酸化炭素原単位5分の1**
- 環境にやさしいため**モーダルシフトの受け皿**
- 内航船の**主機関はディーゼル機関**
- **燃料はA重油とC重油**

令和元年6月28日 国土交通省 交通政策審議会海  
事分科会 第9回基本政策部会 資料5

# 1. 内航海運と省エネ活動

## ② 業界構造と契約関係



### オペレーター

- ・荷主から運送を引き受ける。

### 船主

- ・運航を実施する。

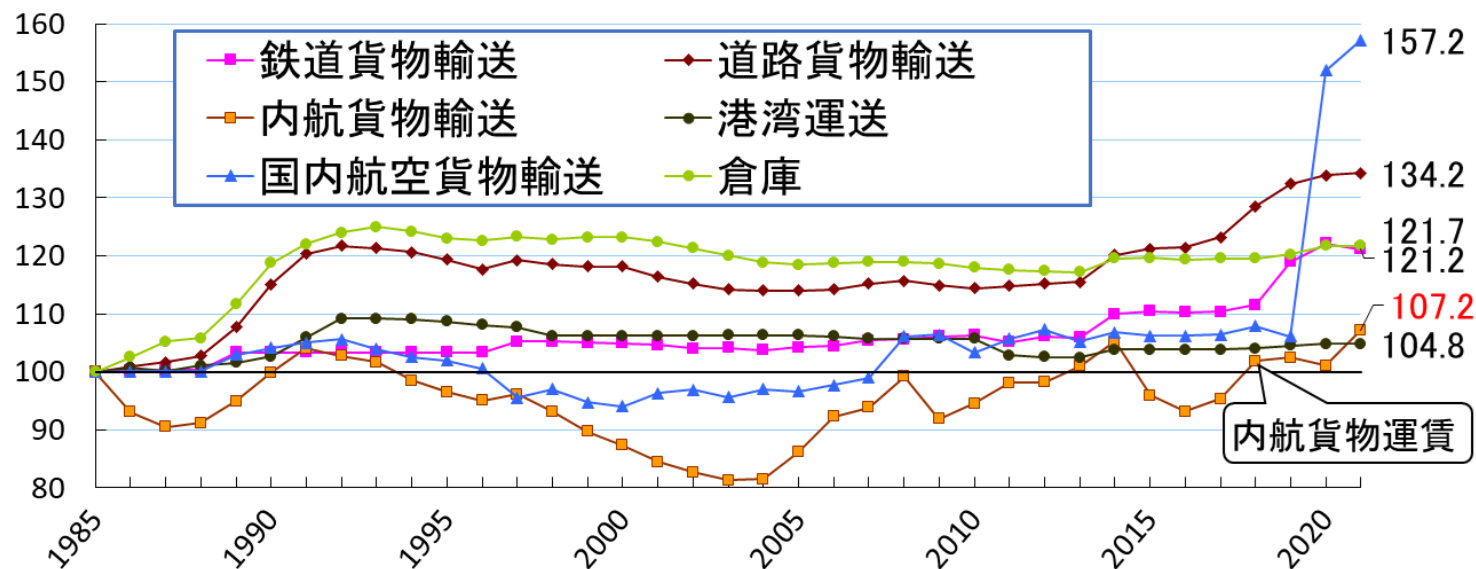
➤ 荷主・オペレーターに運送契約上の優位性がある。

➤ 船主は燃料費を負担しない一方で、建造費は船主が負担しているため、省エネによる船主のメリットがない。

# 1. 内航海運と省エネ活動

## ③ 内航海運業界の概要

- 2,822業者中、93.4%が資本金3億円未満の法人及び個人
- 特定輸送事業者は29社(1.0%)
- 使用する船(内航船)は5,136隻、約8割が500総トン未満
- 500総トンクラスの一般貨物船で建造費6億円
- コストが上昇する中で運賃変化はほとんどなかった
- 他の輸送モード等と比べても運賃上昇率が低い



各種運賃・費用の推移 (1985年を100とする指数)

# 1. 内航海運と省エネ活動

---

- ④ 新型コロナウイルス感染拡大・ウクライナ問題の影響
  - 工場における生産停止等により輸送量の減少
  - オペレーターからの用船料カット、係船要求
  - さらなる船員不足(コロナ陽性者による総入れ替え等)
  - 厚板鋼の高騰による建造費の増大
  - 燃料価格が高騰

# 1. 内航海運と省エネ活動

## ⑤ これまでの省エネ活動の課題

### 省エネの選択肢

省エネ効果のある新技術の導入

減速運航などの運航時の努力

コストアップ

制度的欠陥

- ・ 省エネにより利益を得る事業者と設備投資を行った事業者が異なる
- ・ 省エネ設備のコストを回収できない

業界構造的制限

- ・ 船舶を実際に動かす船主等にスケジュール調整の権限がない

環境的制限

- ・ 潮流・潮汐の影響

# 1. 内航海運と省エネ活動

---

## ⑥ これまでの省エネ活動

- スーパーエコシップ等の低燃費船舶の導入
- 低燃費ディーゼル機関や二重反転プロペラ等のエネルギー使用効率の優れた機械器具の導入
- 運航支援システム等の活用
- 省エネ運航に関する船員への周知・教育
- 船舶のエネルギーの使用状況の把握・管理
- 停泊時の陸上電源の活用
- 回航時減速等の省エネ航行 等



# 1. 内航海運と省エネ活動

## ⑦ 省エネ活動の追求

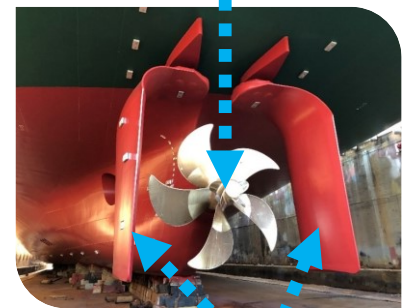


流線形ファンネル

フル電子制御エンジン



PBCF  
(Propeller Boss Cap Fins)



ゲートラダー

球状船首ブリッジ

垂直船首

パウスラスタ及び  
スターンラスタ

井本商運株式会社  
670TEU型コンテナ船「のがみ」  
(2022年4月竣工 7,658G/T)

- 経済産業省と国土交通省において、内航船を対象に、革新的な省エネ技術の導入・実証を支援する事業が進められている。
- これまで上記船舶を含め、当該事業の支援により38隻の省エネ船が就航している。

## 2. 非化石エネルギーの使用状況について

- 非化石エネルギーを使用可能な船舶が市場に普及しておらず、業界全体として、非化石エネルギーを使用して商業運航を行っている事業者は**ほぼ存在していない**。
- **一部の大手事業者において**、運航コストの枠組みを超えた企業グループの脱炭素化の取組の一環として、非化石エネルギーを使用する船舶の導入が行われている。

### 【参考】非化石エネルギー導入の取組例：

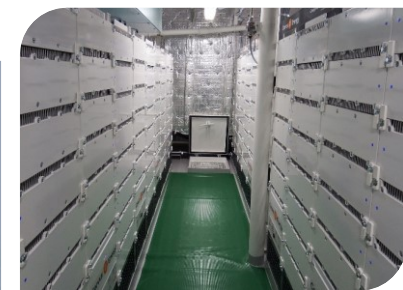
- 旭タンカー等がバッテリー駆動の電気推進船を導入。
- 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構において商船三井テクノトレード、ユーグレナ社とバイオ燃料の使用実験を実施。

# (参考) 非化石エネルギーの使用状況について

## 非化石エネルギーの導入の取組例

インテグレートブリッジシステム

バッテリー: 3,480kWh



アジマススラスタ  
(300kw × 2基)

旭タンカー株式会社 EVタンカー「あさひ」  
(2022年3月竣工 492G/T)

### 3. 非化石エネルギーへの転換に関して

#### ①非化石エネルギーへの転換の手段と課題

内燃機関を使用し燃料を換える(水素等)

**課題**: 航続距離、燃料の保管、インフラ、船員の資格等

内燃機関を使用しつつCO<sub>2</sub>を回収する

**課題**: 回収装置の小型化、再利用の方法等

内燃機関を使用しない(燃料電池・蓄電池)

**課題**: 燃料の保管、航続距離、電源インフラ等

### 3. 非化石エネルギーへの転換に関して

#### ② 燃料の転換による貨物容積の減少等

代替燃料	熱量あたりCO2排出量(C重油※1を1としたindex)	熱量あたり燃料体積(液化時、C重油※1を1としたindex)	利点	課題
水素(H <sub>2</sub> ) (燃料電池含む)	0	4.46	・船上CO <sub>2</sub> 排出ゼロ	・燃料体積
アンモニア	0 N <sub>2</sub> O未考慮	2.72	・船上CO <sub>2</sub> 排出ゼロ	NO <sub>x</sub> 発生 毒性あり
LNG	0.74 メタンスリップ未考慮	1.65	一部航路で導入	化石燃料
メタン (CH <sub>4</sub> )	0.71 [0] メタンスリップ未考慮	1.80	LNGのインフラ転用可能	カーボンリサイクルメタンをCNとする明示的な記載は無い
バイオディーゼル	[0]	(~1.2)	・既存の主機関が使用できる	貯蔵安定性の技術課題

国際海運GHGゼロエミッションプロジェクト、『国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ』、2020年3月を参考に作成

## 3. 非化石エネルギーへの転換に関して

### ③ 船主（船舶所有者）としての懸念事項

#### • 技術的課題

- 必要な機器類・船舶はどのようなものがいつごろ実現するのか、新技術は必要な数だけ供給されるのかが現時点で示されておらず、導入の見通しが立たない。
- 燃料（エネルギー）供給体制、電源供給体制が確立されていない。
- 新しい技術に対応する船員の確保

#### • 経済的課題

- 新技術の導入コスト（初期投資）
- 維持するためのランニングコスト（運営資金）
- 先進的な技術の導入による海外売船の困難化（再投資・持続経営）
- 船価が高価なため銀行からの借入れは大丈夫か（経営上の死活問題）

## 3. 非化石エネルギーへの転換に関して

### ④ 非化石エネルギーへの転換のために必要な事項

#### 技術的課題への対応

- 非化石エネルギーを使用する設備・船舶の開発支援  
(技術開発の促進・支援)
- 非化石エネルギーを供給する事業者への支援  
(供給インフラの確保)
- 新しい設備等に必要な船員資格・教育の確保  
(運転・メンテナンス技術の確保)

#### 経済的課題への対応

- 非化石エネルギー使用事業者への支援  
(設備投資環境の確保、ランニングコストの支援)
- 非化石エネルギー使用に対する社会全体でのコスト負担  
(持続性の確保①)
- 非化石エネルギーを使用する設備・船舶のスクラップ等への支援  
(持続性の確保②)

### 3. 非化石エネルギーへの転換に関して

#### ⑤ 将来の取組として期待されるもの

##### 現時点で期待される取組

- 既存のディーゼル機関をそのまま使用できる非化石エネルギー(バイオ燃料・合成燃料)に期待(小型・中型内航船)
- バッテリーの高容量・小型化が進めば、バッテリーによる電気推進船の普及は一定数進むと期待(小型・中型内航船)  
また、給電式からカートリッジ式への転換が進むことを期待

##### 中長期的に期待される取組

- 将来的に技術的課題が解決されればアンモニア・水素(大型内航船)



## 4. 判断基準の策定についての要望

---

- 判断基準に業界の実態を踏まえていない**厳しい努力目標**(定量的な目標)を設定されても達成は不可能
- 経済的・技術的に可能な範囲で**達成可能な目標**(定性的な目標)も許容できる**記載**にすることを求める

## 5. 非化石エネルギーへの転換に関する取組についての要望

---

- 今後も環境にやさしい輸送手段でありたい
- そのためには環境にやさしい船舶が必要
- また、環境にやさしい船舶を活用して維持していくためには環境整備が不可欠
- しかし、船舶のユーザーである我々には技術開発も環境整備も主導していくことが困難
- 技術開発・インフラ整備、設備投資・経営持続ができる環境について、国の積極的支援をお願いしたい