



明日を担う
交通ネットワークづくりに貢献します。

鉄道・運輸機構の制度と建造支援

独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構
共有船舶建造支援部

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Japan Railway Construction, Transport and Technology Agency

1. 鉄道・運輸機構(JRTT)のご紹介

船舶共有建造制度について ～政策要件と上乗せ要件～
適用利率の算出方法 ～金利軽減の仕組み～
技術支援の全体像

2. 連携型省エネ船にかかる政策要件の改正

共有建造を利用した場合のメリット

3. 共有船舶に関する技術調査・内航ラボ

◇技術調査

- ① 内航船における自動化及び陸上支援の技術動向調査
- ② 内航船におけるバッテリー技術活用の調査
- ③ バイオ燃料活用の実証調査

◇内航ラボ

・内航の課題解決に向けた技術の橋渡し『内航ラボ』

1. 鉄道・運輸機構（JR TT）のご紹介

船舶共有建造制度について ～政策要件と上乗せ要件～

政策効果の高い良質な船舶の建造促進

旅客船		船舶の種類（政策要件）	
旅客船	内航海運のグリーン化に資する船舶		
	環境負荷低減、物流効率化等に資する新技術を採用した船舶	スーパーエコシップ	
		L N G 燃料船	
	二酸化炭素低減化船	先進二酸化炭素低減化船(18%以上)	
		高度二酸化炭素低減化船(12%以上)	
		10%低減化船	
	物流効率化に資する船舶		
	モーダルシフト船 (中・長距離フェリー)	高度モーダルシフト船	
		上記以外	
	地域振興に資する船舶		
離島航路の整備に資する船舶			
離島航路に準じる生活航路に就航する船舶 (バリアフリー化を要件とする)	高度バリアフリー化船		
	高度バリアフリー化船以外		
国内クルーズ船			

旅客船	船舶の種類（上乗せ要件）
船員雇用対策に資する船舶	
35歳未満の若年船員を計画的に雇用する事業者の船舶	
35歳未満の女性船員等を計画的に雇用する事業者の船舶	
労働環境改善船	
労働環境改善船（荷役・船員作業負担軽減等設備を含む）	
特定船舶導入計画の認定を受けた船舶	

貨物船		船舶の種類（政策要件）	
貨物船	内航海運のグリーン化に資する船舶		
	環境負荷低減、物流効率化等に資する新技術を採用した船舶	スーパーエコシップ	
		L N G 燃料船	
	二酸化炭素低減化船	先進二酸化炭素低減化船（18%以上）	
		高度二酸化炭素低減化船（12%以上）	
		10%低減化船	
	海洋汚染防止対策船	二重船殻構造を有する油送船及び特殊タンク船	
		二重船底構造を有する油送船及び特殊タンク船	
	物流効率化に資する船舶		
	モーダルシフト船 (RORO船, コンテナ船, 自動車専用船)	高度モーダルシフト船	
内航フィーダーの充実に資する船舶			
		上記以外	

貨物船	船舶の種類（上乗せ要件）
船員雇用対策に資する船舶	
35歳未満の若年船員を計画的に雇用する事業者の船舶	
35歳未満の女性船員等を計画的に雇用する事業者の船舶	
労働環境改善船	
労働環境改善船（荷役・船員作業負担軽減等設備を含む）	
事業基盤強化に資する船舶	
船舶管理事業者と3年以上の管理契約を締結する又は合併をする事業者の船舶	
特定船舶導入計画の認定を受けた船舶	

1. 鉄道・運輸機構（JRTT）のご紹介 適用利率の算出方法 ～金利軽減の仕組み～

$$\text{適用利率} = \text{基準利率} \pm \text{政策要件} \pm \text{信用リスク} + \text{上乗せ要件}$$

基準利率 (機構HPに掲載)

共有期間	利率	
	固定型	見直し型
9年以内	〇.〇%	▲.▲%
9年超10年以内	〇.〇%	▲.▲%
10年超11年以内	〇.〇%	▲.▲%
11年超12年以内	〇.〇%	▲.▲%
12年超13年以内	〇.〇%	▲.▲%
13年超14年以内	〇.〇%	▲.▲%
14年超15年以内	〇.〇%	▲.▲%
15年超16年以内	〇.〇%	▲.▲%
16年超17年以内	〇.〇%	▲.▲%
17年超18年以内	〇.〇%	▲.▲%

※赤枠内は必ず適用されます

政策要件

主な政策要件	基準利率からの増減
スーパーエコシップ LNG燃料船	▲0.3%
先進二酸化炭素低減化船	▲0.3%
高度モーダルシフト船	▲0.2% or ±0% ※中小企業者以外の方は 利率の軽減無し
高度二酸化炭素低減化船	▲0.2% or ±0% ※中小企業者以外の方は 利率の軽減無し
離島航路就航船	▲0.1%

〔最大 ▲0.3%〕

信用リスク

信用リスク(経営状況、建造プロジェクト等)に基づき、総合的に判断

▲0.4%～+0.2%

〔最大 ▲0.4%〕

上乗せ要件

上乗せ要件	基準利率からの増減
35歳未満の若年船員等を計画的に雇用する事業者が建造する船舶	▲0.2% or ▲0.1%
労働環境改善船	同上
特定船舶導入計画の認定を受けた船舶	▲0.2%

〔最大 ▲0.2%〕

基準利率より最大 ▲0.9%の軽減が可能

1. 鉄道・運輸機構（JRTT）のご紹介

技術支援の全体像

現行の知見(技術面)を活かしたサポート

- JRTTの共有建造の最大の「売り」は、『技術の知見』と『技術基準の知見』
- これら両知見を最大限活用し、特に建造トラブルや海難時など船主のみでの対応が難しい場合の共有船社の技術面での円滑な事業運営をサポート。

今後の新ルールへの対応

- 内航カーボンニュートラルに向け、必要となる『技術の知見』、『技術基準の知見』も益々高度化・複雑化
- 代替燃料やバイオ燃料などにかかる状況を調査し、共有事業者を提供することで今後の建造船型の検討をサポートするとともに、海事業界のニーズ等を国交省等へ代弁し提言

共有船建造における技術支援

計画前段階

- 基本計画や仕様の検討に積極的に関与
- より高い政策目的達成への支援
- 最新の技術要素を取り込んだ設計の支援

計画段階

- 基本設計の確定を支援、省エネ機器の検討等を支援
- 離島航路旅客船の検討段階に航路調査、造船所決定等を支援



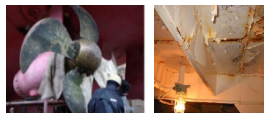
建造段階

- JRTT技術者が図面審査、工事監督を実施、監督結果を報告
- 不具合事例の原因分析、周知等による再発防止



就航後

- 共有期間中、トラブル対応など継続してサポート



課題解決に資する 技術の情報提供

- カーボンニュートラル、船員の働き方改革、デジタル化等、内航海運の課題解決に資する技術調査の実施や、活用可能な補助金に関する最新情報の収集を通じ、必要な情報を提供

政策的に重要な船舶 に対する金利優遇

- 地球温暖化対策、労働環境改善等の政策目的に適合する船舶の共有建造に対し、金利優遇制度を構築・運用

豊富な建造実績、技術ノウハウをもとに、計画段階から共有期間満了まで、JRTTの技術者によるテクニカルサポートが受けられます

2. 連携型省エネ船にかかる政策要件の改正 先進二酸化炭素低減化船の要件改正の背景

内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会



- 地球温暖化対策計画に掲げられた2030年度のCO₂排出削減目標の達成（更なる省エネの追求）と我が国の2050年カーボンニュートラルへの貢献（先進的な取り組みの支援）に向けた取組

内航海運のCO₂排出削減目標 ※地球温暖化対策計画における目標

- ✓ 令和3年10月に改訂された地球温暖化対策計画における内航海運の2030年度のCO₂排出削減目標：
181万トン（2013年度比で約17%削減、排出量1083万トン→902万トン）

2030年度目標達成のための更なる省エネの取組

- ✓ 更なる省エネを追求した船舶の開発・普及
- ✓ バイオ燃料の活用等の省エネ・省CO₂の取組
- ✓ 荷主等に省エネ船の選択を促す 燃費性能の見える化の更なる活用を促進



※荷主・オペレーター等と連携し、省エネ設備や運航支援技術等を活用して、当該船舶の使途や運航形態に応じて効率的な運航・省エネを追求する船舶

2050年に向けた先進的な取組

- ✓ LNG燃料船、水素FC※船、バッテリー船等の実証・導入
- ✓ 水素燃料船、アンモニア燃料船の開発・実証

※Fuel Cell (燃料電池)



岩谷産業(株)提供
水素FC船の開発・実証事業イメージ



JRTT共有建造制度の政策要件である「先進二酸化炭素低減化船」について、新たに連携型の省エネ技術※を合算できるよう改正し、連携型省エネ船へ対応

2. 連携型省エネ船にかかる政策要件の改正

改正ポイント① 共有船における二酸化炭素排出量の低減率と、計算方法

- CO2排出量※の低減率を16%から**18%**に変更
- 船型改善によるものに加え、連携型省エネ船の要件で追加された**連携型の省エネ技術**による低減率を**合算可能**

- ✓ 地球温暖化対策計画において、2013年度比で約17%削減のCO2排出削減目標が策定。
 - これを上回る省エネ船舶を先進二酸化炭素低減化船の対象とする(基準値18%)。
- ✓ 従来の計算方法では、船型改善による運航中のCO2排出量の低減率のみで計算。
 - 運航(平水中馬力曲線中で既に効果が考慮されているものを除く)、離着岸・停泊・荷役時における技術その他の省エネ技術によるCO2排出量の低減率を合算できるように変更。

$$\text{改正前：CO2排出量の低減率}[\%] = \left(1 - \frac{\text{建造船のCO2排出量}}{\text{基準船のCO2排出量}}\right) \times 100 \geq 16[\%]$$



$$\text{改正後：CO2排出量の低減率}[\%] = \left(1 - \frac{\text{建造船のCO2排出量}}{\text{基準船のCO2排出量}}\right) \times 100 + \left(\text{連携型の省エネ技術によるCO2排出量の低減率}[\%]\right) \geq 18[\%]$$

※ 先進型二酸化炭素低減化船においては、CO2排出量はトンマイルあたりで算出

※ 建造船のトンマイルあたりのCO2排出量 $[g/ton - mile] = \frac{(\text{主機CO2排出量} + \text{補機発電機CO2排出量} + \text{ボイラーCO2排出量})}{\text{輸送能力} \times \text{実海域速力}}$

2. 連携型省エネ船にかかる政策要件の改正 改正ポイント② 連携型の省エネ技術の例

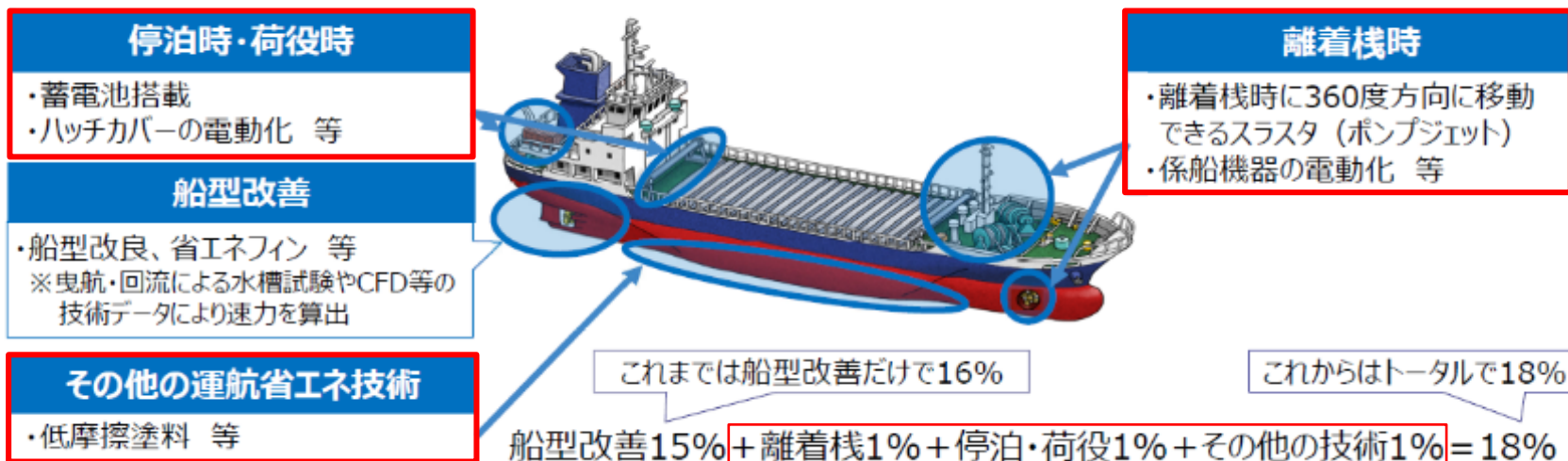
- 連携型の省エネ技術として、下記のようなものを想定

モード	省エネ技術の分類	省エネ技術の導入例
運航	推進効率改善	高効率プロペラ、省エネ付加物、低摩擦軸受
	抵抗低減	低摩擦塗料、空気潤滑、風圧抵抗低減形状、省エネ付加物（自動姿勢制御装置など）
離着棧	離着棧時間短縮	高性能スラスト、大舵角舵・特殊舵、高機能操船支援装置、高機能甲板機器（省電力油圧機器など）

モード	省エネ技術の分類	省エネ技術の導入例
停泊	電気機器効率改善	補器インバータ制御
	陸電利用	陸電利用機器
	蓄電池	大容量蓄電池（陸電利用に限る）
荷役	荷役効率改善	高効率機器
	荷役時間短縮	運航効率改善に係る技術
	エンジン効率改善	高効率エンジン

※平水中馬力曲線中で既に考慮されているものは除きます。
※各技術に適用する低減率の値は機構までお問合せください。

<改正後のCO2低減率のカウントの例>



改正ポイント③ 計算式に使用する実海域速力の検証方法

実海域速力の検証方法として、水槽試験として、**曳航水槽試験、回流水槽試験の要件を明記**するとともに、**技術データ等**(CFDシミュレーション・要目推定プログラム)を追加

- ✓ 国土交通省において「内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会」、「内航船省エネルギー性能の見える化手法の検討委員会」において、荷主等に省エネ船の選択を促す「燃費性能の見える化」への言及、曳航水槽試験を回流水槽試験・CFDシミュレーションで代替する場合の要件を検討
- ✓ 各とりまとめ報告書を受け、水槽試験を活用する国交省内航省エネ格付け制度・機構共有建造制度で要件の見直しを実施(2024年4月施行)。

検証方法の種類	標準とする要件
水槽試験	✓ 明記なし



検証方法の種類	標準とする要件
曳航水槽試験	✓ EEDI計算ガイドラインの水槽・模型試験の仕様要件に準じる
回流水槽試験	✓ 国交省検討委員会の報告書にて規定された水槽・模型試験の仕様要件に準じる ✓ 省エネ付加物の効果は、類似船での曳航水槽試験実施や技術データ等により検証
技術データ等	✓ データの精度を担保する確認行為(類似船での水槽試験、EEDI認証の経験機関による結果の確認等)があれば、活用可能

3. 共有船舶に関する技術調査・内航ラボ

①内航船における自動化及び陸上支援の技術動向調査

□ 概要

- 船舶の自動運航技術の実証事業の成果を活用した自動離着岸などのコア技術の実用化や、働き方改革を受けた安全を確保しながら環境負荷並びに船員の労働時間及び作業負担の軽減に資する技術開発などにより実用化が進行。
- また、センサーや通信技術の発展により、従来は基本的に全て船上において行われてきた機関の状態把握などの安全管理が、陸上からでも行うことが技術的に可能。
- これら技術については、連携型省エネ船の構成技術につながるものであることから、①離着岸・停泊・荷役作業の自動化の技術動向調査、②機関部作業・荷役作業に関する陸上支援システムに関する技術動向調査として、連携型省エネ船の構成技術等の情報提供、機器導入効果の実態把握及び製品リストの作成を実施。

□ 調査項目

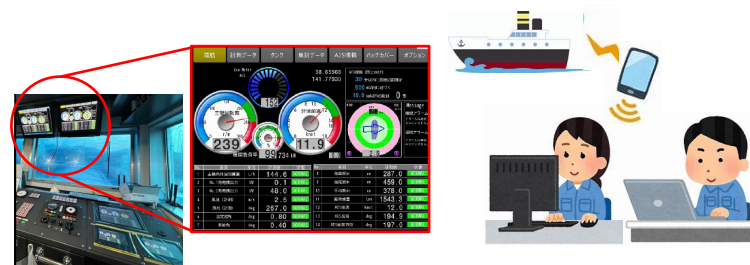
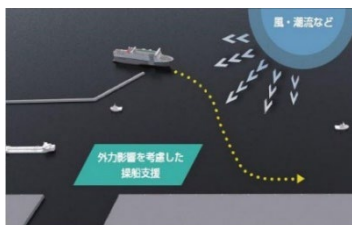
(1)離着岸・停泊・荷役作業の自動化技術における技術動向の調査

- ① 船舶関連の国内動向整理(関係省庁の政策動向、港湾施設の最近の動向など)。
- ② 監視を含む離着岸・荷役・停泊作業の自動化技術を整理のうえ、製品リストを作成。

(2)陸上支援における技術動向の調査

- ① 機関部機器、荷役機器、甲板機器に関して、遠隔監視、遠隔診断に対応する製品リストを作成。

(3)(1)及び(2)に関する聞き取り調査



離着岸・荷役作業の自動化技術のイメージ

陸上支援システムのイメージ

3. 共有船舶に関する技術調査・内航ラボ

②内航船におけるバッテリー技術活用の調査

□ 概要

- バッテリー技術を活用した船舶の実用化が始まっており、今後船舶において、一部ないし全部の”電化”が進むことを想定。
- これらを踏まえ、内航船のゼロエミッション化・省力化を推進すべく、内航船におけるバッテリー技術活用の調査として、現在の船舶での国内のバッテリー技術活用の実態把握及びバッテリー利用のコンセプト検討を実施。

□ 調査項目

(1)既存研究に関する整理

(2)船舶向け利用実績のあるバッテリーの調査

リチウムイオン電池等のバッテリーについて、基本的な仕組み、特徴及び取り扱いメーカーを調査

(3)バッテリーに関する国内技術動向の調査

関係省庁の政策動向、研究開発動向、陸上給電及び港湾施設の最近の動向について情報収集

(4)バッテリー利用のコンセプト検討

モデルケースを設定の上、利用形態(推進利用+荷役作業+停泊利用、荷役作業+停泊利用、停泊利用)毎に、設置するバッテリーの仕様、使用可能時間、充電時間等を整理

(5)就航済みの船舶への聞き取り調査

(4)における調査結果を基に、訪船及びオーナーと船員から聞き取りを行い実情を調査



HANARIA(MOTENA-Sea)
バッテリー容量:450 kWh
推進に利用 (ハイブリッド)



国喜68(國喜商船)
バッテリー容量:200 kWh (コンテナ型)
荷役・停泊に利用



あさひ(旭タンカー)
バッテリー容量:3,480 kWh
推進・荷役・停泊に利用

3. 共有船舶に関する技術調査・内航ラボ

③ バイオ燃料活用の実証調査

□ 概要

- 昨年度より、廃食油回収の促進とバイオ燃料活用の拡大による内航分野におけるカーボンニュートラルの推進を目的に、当機構を事務局に、業界団体(内航総連、旅客船協会、全油連、日船工)で構成される「内航船の廃食油回収・バイオ燃料活用に関する連絡協議会」を設置
- この活動と連動する形で、内航海運分野における廃食油回収の促進とこれを原料としたバイオ燃料活用の拡大による地産地消型リサイクルシステムの構築やカーボンニュートラル推進について、その実現可能性の検証や技術的課題点の抽出整理を目的とし、各種実態調査や実証試験を実施。

□ 調査項目

(1) 港湾における廃食油回収の実態・課題調査

(2) 船舶用バイオ燃料への活用の調査

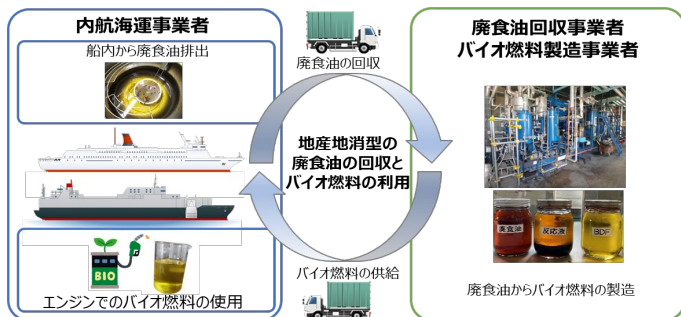
船舶から回収された廃食油からのバイオ燃料への精製、バイオ燃料の船舶へのバンカリングにおける手法の検討、実現可能性、現時点での課題点を整理

(3) 陸上試験設備でのバイオ燃料と従来燃料の混合燃料を用いた試験

実船での検証の前に、陸上エンジンにおけるバイオ燃料の燃焼確認と燃焼性状確認を実施

(4) 内航船舶での廃食油回収とバイオ燃料燃焼の実証試験

内航船を対象に、船舶から回収した廃食油をバイオ燃料に精製し、船舶へバンカリングして使用する一連の流れの検証と、課題点の抽出整理を実施



陸上エンジン試験機



廃食油の回収作業

目的

鉄道・運輸機構(JRTT)が、技術のシーズを持つ企業等と内航海運事業者との橋渡しを行い、技術に対する理解を促進し、さらには試行の機会を創出することで、内航海運分野の発展に寄与する。

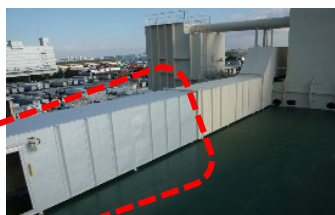
対象とする技術

労働環境改善、環境負荷低減、安全性向上等の内航海運事業者が直面している課題の解決に資する技術



具体的な取り組み事例

- 遮熱アルミシートによる温度上昇抑制の有効性検証 (株)石蔵商店
太陽から放射される電磁波を反射し、輻射熱を抑制する。



〔 〕部はアルミシート施工箇所
甲板上の通路の一部に施行
(右側は比較のため未施工)

- ジャトロファ燃料の活用によるバイオ燃料の利用可能性の検証 (南国殖産株)
今後の普及が想定されるバイオディーゼル燃料の一つ。



ジャトロファを原料とした非可食型バイオディーゼル燃料

技術調査に関する
ご相談

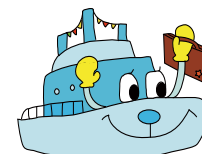
共有船舶建造支援部 技術企画課
TEL 045(222)9124

技術支援に関する
ご相談

共有船舶建造支援部 技術支援課
TEL 045(222)9123

共有船の建造に関する
ご相談

共有船舶建造支援部 建造支援第一課
TEL 045(222)9138
共有船舶建造支援部 建造支援第二課
TEL 045(222)9139



船旅王子



離島航路姫

鉄道・運輸機構ホームページ(船舶建造)
URL: <https://www.jrtt.go.jp/ship/>



←HPIはこちらから