

フェリー・内航事業におけるCO2削減への取組について

(LNG燃料船の建造推進について)



2021年8月24日

株式会社商船三井 フェリー・関連事業部

1. 商船三井グループの内航事業概要

2. 燃費（CO2）削減へ向けた当社グループの取組み

3. フェリーさんふらわあ

大阪～別府航路向け新造フェリーのLNG燃料化

4. LNG燃料船拡大へ向けた課題

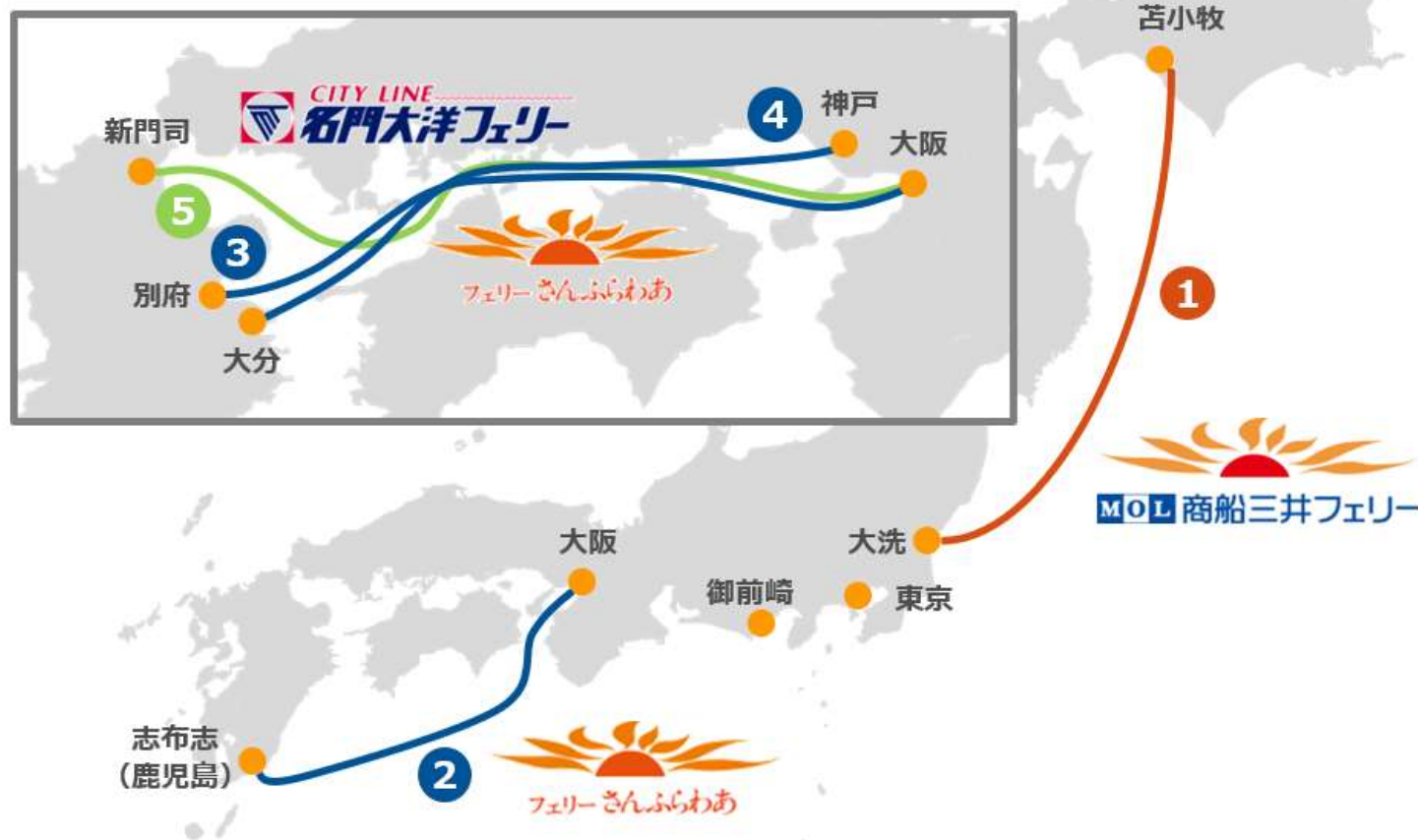
1. 商船三井グループの内航事業概要

事業分野	連結子会社名	航路・隻数など
定期船 (フェリー・RORO船)	商船三井フェリー(株) (https://www.sunflower.co.jp/index.html/) 株フェリーさんふらわあ (https://www.ferry-sunflower.co.jp/)	関東～北海道 (1 航路、2 往復/日 *除く日曜発) 関東～九州<RORO> (2 航路 各 1 往復/日 *除く日曜発) 関西～九州 (3 航路 各 1 往復/日) 運航隻数：フェリー 10 隻、RORO船 5 隻
不定期・専用船 (撤積・タンカー)	(株)商船三井内航 (https://www.mol-naikou.co.jp/)	専用船 11 隻 (塩、LPG、石炭、バイオマス、黒油など) 不定期船 14 隻 (撤積船 (226GT～749GT))
曳船	日本栄船株式会社 (https://nihon-eisen.co.jp/) グリーン SHIPPING 株式会社 (http://www.greenship.co.jp/) グリーン海事株式会社、他	運航隻数 計 36 隻 (北海道～九州)

持分法対象会社：名門大洋フェリー株式会社 (フェリー事業)、旭タンカー株式会社 (タンカー運航)

(ご参考) 商船三井グループ フェリー航路網

- 商船三井フェリー (株)
- (株) 名門大洋フェリー
- (株) フェリーさんふらわあ



1. 商船三井グループの内航事業概要
2. 燃費（CO2）削減へ向けた当社グループの取組み
3. フェリーさんふらわあ
大阪～別府航路向け新造フェリーのLNG燃料化
4. LNG燃料船拡大へ向けた課題

2. 燃費（CO2）削減へ向けた当社グループの取り組み

商船三井グループ 環境ビジョン2.1

次世代の地球に生きるすべての生命のために、商船三井グループは、ステークホルダーとの共創を通して環境課題の解決に取り組みます。海洋環境保全、生物多様性保護、大気汚染防止などの重要課題に加え、とりわけ喫緊の対応が求められる気候変動対策においては、グループ総力を挙げて「2050年ネットゼロ・エミッション」を目指し、人・社会・地球の持続可能な発展に貢献して、青い海から豊かな未来をひらきます。

気候変動対策



海洋環境保全



生物多様性保護



大気汚染防止



中長期目標

① 2020年代中にネットゼロ・エミッション外航船の運航を開始します

② 2035年までに輸送におけるGHG排出原単位を約45%削減します（2019年比※）

③ 2050年までにグループ全体でのネットゼロ・エミッション達成を目指します

※SBT海運用ガイダンスに沿った認証を取得する方針

内航事業における取組の実例

第1段階 省エネ技術の積極的採用



プロペラ装着型効率改善装置 (PBCF)



二重反転プロペラの採用

ハイブリッド推進機関
省エネ船型
航海支援システム、など



第2段階 LNG燃料船の導入推進



2019 タグボート「いしん」竣工



2020 撤積船「いせ・みらい」建造への参画



2022 「さんふらわあくれない・むらさき」竣工予定

第3段階 新燃料・再生エネルギーの活用促進



PROJECT
E5プロジェクトの推進



EVタンカーの建造

新燃料の実用化
(アンモニア・水素、バイオ燃料)
EV / FCV化の推進

1. 商船三井グループの内航事業概要
2. 燃費（CO2）削減へ向けた当社グループの取組み
3. フェリーさんふらわあ
大阪～別府航路向け新造フェリーのLNG燃料化
4. LNG燃料船拡大へ向けた課題

3.フェリーさんふらわあ大阪～別府航路向け新造フェリーのLNG燃料化

本船の概要



	新造船 さんふらわあくれない さんふらわあむらさき	現行船 さんふらわあ あいぼり さんふらわあ こぼると
総トン数 (ト)	約17,300	9,245
全長／幅 (m)	約199.9／28.0	153.0／25.0
使用燃料	LNG/A重油	C重油
内装面積 (m2)	約8,300	4,950
旅客定員 (人)	763	710
個室定員 (人) (個室率)	374 (50%)	146 (20%)
トラック (台)	130	92
乗用車 (台)	100	97

- 「船舶維新NEXT ～MOL SMART SHIP PROJECT～」の一環として計画した環境負荷低減型フェリーを具体化
- LNG燃料化により、従来より二酸化炭素の排出量を20%以上削減、硫黄酸化物をほぼ排出しない優れた環境性能を両立
- 大阪～別府航路100年の歴史に相応しい「瀬戸内海の女王」復活を目指す（実績 旅客 約18万人・乗用車 約3万人 @2019年）
- モーダルシフト需要に応えるトラックスペースの増加（実績 トラック約5万台 @2019年）

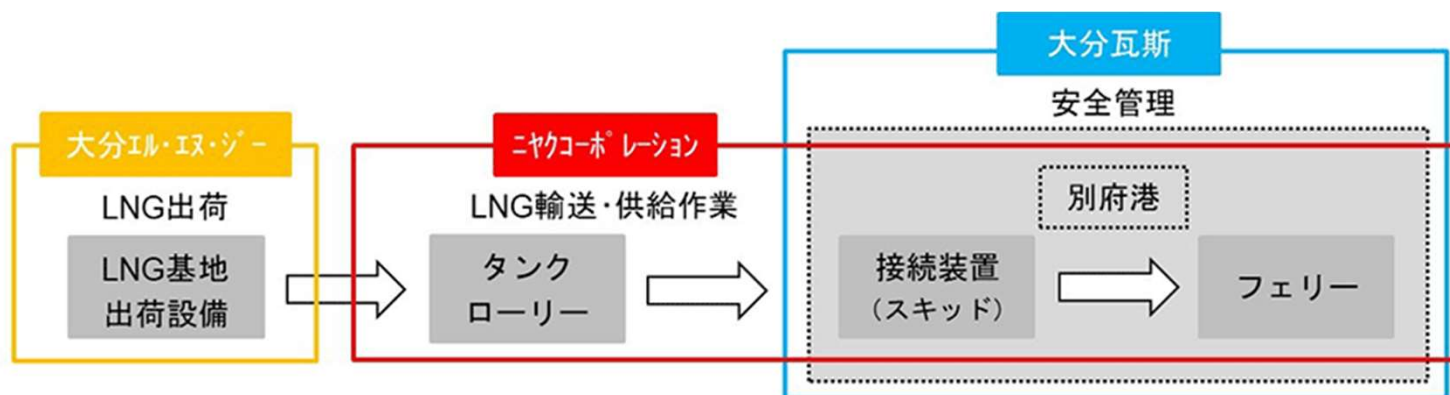
フェリーへのLNG燃料供給オペレーション概要（Truck to Ship方式での供給）



大分県の別府港（第三埠頭北側岸壁）に着岸中の本船に対し、Truck to Ship方式で1日あたり約50トンを供給します。

LNG燃料は九州電力グループの大分エール・エヌ・ジーからタンクローリー4台で出荷。スキッドと呼ばれる接続装置を介して本船に補給します。

作業時間は3～4時間（準備作業、撤収作業を含む）とし、トラックの下船後に開始してから、乗船開始までに余裕を持って終了する計画です。



本船が竣工する2022年末頃より供給開始を予定。将来的には補給船を利用したShip to Ship方式への変更を検討します。

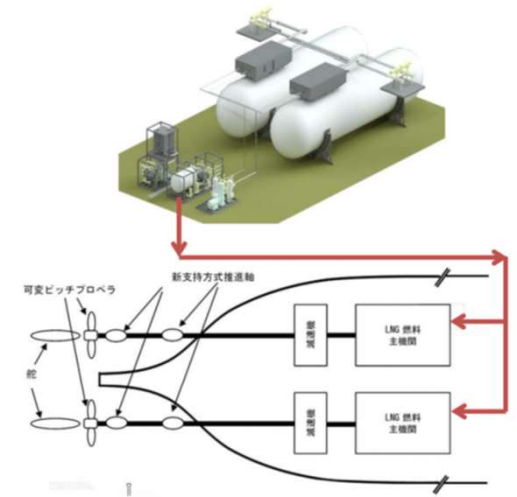
LNG燃料化の狙いと効果

LNG燃料主機関採用による環境負荷低減

- SO_x(硫黄酸化物)：排出量ほぼゼロ
- NO_x(窒素酸化物)：IMO3次規制に適合
- 重油比で二酸化炭素排出量：20～25%以上削減

新造船導入に伴う評価

- 「内航船省エネルギー格付け制度」最高評価の星5つを取得
- 2019 年度「内航船の運航効率化実証事業」に採択



- 実証済み技術で広く導入可能な低炭素燃料
- 2030～2035年までの重要なTransition燃料
- メタネーション技術の実用化によりカーボンニュートラル燃料への移行が可能

(参考) LNG燃料供給方式比較

	Truck to Ship		Shore to Ship	Ship to Ship
	ローリー直結	スキッド方式		
				
LNG供給	LNG基地でLNGローリーに供給、供給地（港）まで陸送	LNG基地でLNGローリーに供給、供給地（港）まで陸送	LNG基地でLNGローリーに供給、供給地（港）のタンクまで陸送、タンクから船舶に払出	LNG基地でLNGバンカリング船に払出。LNGバンカリング船を供給港に回航、LNG燃料を供給
LNG荷役	LNGローリーからLNGホースで直結。圧力差で荷役。	複数のLNGローリーをスキッドに接続、スキッドからLNGホースで供給。タンクの圧力差もしくはスキッドに設置されたポンプで加圧して荷役	陸上に設置されたLNGタンクからLNGホースあるいはハードアーム経由で接続。圧力差もしくは陸上側にポンプで加圧して荷役	LNGバンカリング船からLNGホースで接続。LNGバンカリング船のポンプで荷役。
供給ロット	～25m³	～100m³（接続台数による）	現行最大 7,000m³	現行最大船型 20,000m³
供給レート	10m³/時	30m³/時	陸上設備次第	1,000～1,600m³/時
特徴	従来型のLNGローリーの活用が可能で、陸上側に特別な設備が不要であり、初期投資及び運行費とも小規模だが、供給能力が限定的	複数のLNGローリーによる同時荷役が可能。スキッドの投資コストが発生する。またスキッドの電源（ポンプ設置の場合）及び保管場所の確保が必要。	供給能力（ロット、レート）は設備次第だが、設置場所が固定されるため恒常的な需要が必須。恒久設備となるため既存の設備との取り合い発生	供給の柔軟性高いが投資コスト、運航コストをカバーするためには稼働率を上げる必要がある。供給対象に合わせた船型の選定が難しい
適用	港内作業船		大型内航船、大型フェリー	
	内航船・小型フェリー船			外航船

1. 商船三井グループの内航事業概要
2. 燃費（CO2）削減へ向けた当社グループの取組み
3. フェリーさんふらわあ

大阪～別府航路向け新造フェリーのLNG燃料化

4. LNG燃料船拡大へ向けた課題

4. LNG燃料船拡大へ向けた課題と要望

技術的に実用性が高いLNG燃料船であるが「**経済的な競争力**」が十分ではないため、他社に先行して代替燃料等へ踏み切る動機が事業者に働きにくい。

1) 最大の課題は高額な建造・運航コスト

フェリー 「さんふらわあくれない・むらさき」	タグ 「いしん」
	
建造船価： 通常フェリーの20%～30%増	通常タグ+数億円
修繕費・船員費・陸上支援費用なども増加 中長期的に燃料費は重油より有利と期待されるが、資本費差をカバーできるか不透明	

⇒ **補助事業の拡充などによる経済的なインセンティブの付与**

2) 本船構造の物理的な制約

- 別府航路新造フェリーは復元性確保などのためトラック積載台数を約10%抑えた
- 一般的な小型撤積船でも関連構造の設置スペースなどが確保できないことが多い

⇒ **新技術導入のインセンティブとなるような制度の検討**

3) LNG燃料に関する規制

- クリアすべき法律・規則が多数、交渉すべき行政窓口也多岐に渡る（例：次ページ）
- 準備に多数の人的リソースを必要とするため、大手事業者以外には対応が難しい

⇒ **規則の簡素化、ワンストップ窓口の設置、人的な導入支援の仕組**

4) LNGの安定的な調達に関する懸念

- 鶏（船）が先か卵（供給体制）が先か、初期投資の負担先が定まらない。

⇒ **行政主導での供給体制整備**



MOL 商船三井

Mitsui O.S.K. Lines

お問い合わせ先

株式会社商船三井 製品輸送営業本部 フェアリー・関連事業部

電話番号 : 03-3587-7317 e-mail : FCAMO@molgroup.com