

http://www.kaiji-press.co.jp

2022年
10月11日(火)
16620号

KAIJI PRESS 海事プレス



韓国船級 www.krs.co.kr

東京 03(3660)7611 tokyo@krs.co.kr

名古屋 052(718)5402 神戸 078(325)3440

広島 084(999)8830 福岡 092(409)1213

KP HEAD LINES

商船三井ら

硬翼帆、20年代に10~12基搭載へ

商船三井らは20年代後半までに10~12基程度の硬翼帆搭載を目指したい考え。 >> 4ページ

《記者座談会》海運この1カ月<中>

海運界、船舶特償の大幅拡充要望
トン数税制・圧縮記帳は延長求める

>> 18ページ

《連載》タンカー荷動きの変化<中>

露産代替の新たな調達先に注目
プロダクト船

>> 8ページ

《連載》フェリー座談会③

モーダルシフトの鍵は無人航送
オーシャントランス×四国開発F×商船三井F

>> 5ページ

《連載》保険ブローカーに聞く②

人員拡充で日本の体制強化
マーシュブローカー・ジャパン

>> 7ページ

《連載》ドライバルク貨物の動向⑥<木質バイオマス>

近海船不足で輸送船大型化傾向
需要増も供給制約がネック

>> 12ページ

川汽/日本ガスラインら
液化CO₂輸送の実証船起工

川汽/日本ガスラインらによる液化CO₂輸送実証事業の実証試験船が三菱造船で起工。 >> 14ページ

青灯 >> 2ページ

将来の担い手候補たち

■全記事の目次は最終面■



最大展帆での航走の様子。さまざまな風向を推力に変える

ウインドチャレンジャーついに出帆

■ 商船三井/大島造船の硬翼帆1番船“松風丸”竣工

商船三井と大島造船所が長年開発を進めてきた硬翼帆式風力推進装置「ウインドチャレンジャー」が、ついに大海原に漕ぎ出す。7日、硬翼帆を初搭載した石炭輸送船「松風丸 (Shofu Maru)」が竣工した。温室効果ガス (GHG) 削減効果は同型従来船に比べて日本/豪州航路で5%以上、日本

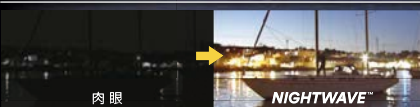
/北米西岸航路で8%以上を見込む。「長年の構想を実現することができた」(商船三井の橋本剛社長)。前身の産学共同研究から数えて13年を経て、船の推進力として風を再び活用する挑戦は、脱炭素社会という時宜を得たタイミングで実を結んだ。

>> 3ページ

SIONYX

サイオニクス 船舶用フルカラー暗視カメラ

ナイトウェーブ NIGHTWAVE™



肉眼

NIGHTWAVE



NEW

暗闇をフルカラーで見る。
MFD(マルチファンクションディスプレイ)連携。



ウインドチャレンジャーついに出帆

■商船三井／大島造船の硬翼帆1番船“松風丸”竣工

商船三井と大島造船所が長年開発を進めてきた硬翼帆式風力推進装置「ウインドチャレンジャー」が、ついに大海原に漕ぎ出す。7日、硬翼帆を初搭載した石炭輸送船“松風丸（Shofu Maru）”が竣工した。温室効果ガス（GHG）削減効果は同型従来船に比べて日本／豪州航路で5%以上、日本／北米西岸航路で8%以上を見込む。「長年の構想を実現することができた」（商船三井の橋本剛社長）。前身の産学共同研究から数えて13年を経て、船の推進力として風を再び活用する挑戦は、脱炭素社会という時宜を得たタイミングで実を結んだ。

「ウインドチャレンジャー」初搭載船の“松風丸”は10万422重量トン型の石炭船で全長235m、全幅43m、船籍港は能代港。商船三井が保有・運航し、東北電力の専用船として主に豪州やインドネシア、北米からの石炭輸送に従事する。

7日に命名引渡式が大島造船所で行われ、東北電力、商船三井、大島造船所をはじめ関係者約40人が出席。東北電力の樋口康二郎社長が“松風丸”と命名し、ご令室の郁子氏が支綱切断した。

■5～8%以上の効果

ウインドチャレンジャー帆の最大の特徴は、伸縮・回転機構。海気象に即して帆が全自動で伸縮・回転する。1番船に搭載された帆は4段スライド構造で、風を推進力として最大限に活用しようとするときは全て展帆して高さ約50mの帆となり、風の受圧面積を最大化する。強風時や荷役時などは約20mまで縮帆する。

また、帆は風向きに応じて最適な形になるよう回転する。帆に発生する揚力（リフト）も推力にできることから、後方から吹く風だけでなくさまざまな風向を推進力に変換でき、360度のうち310度の範囲で吹く風が推力になる。逆に、強風時や錨泊時などは揚力が発生しない角度に帆を向けることで風の影響を受けないようにできる。

このほか、水先人のきょう導時や狭水路航行時のように、船橋からの視界確保を優先するモードでは、帆を90度の角度に固定。また荷役時は、荷役機器との干渉を回避するため角度ゼロ度で固定する。

素材にGFRP（ガラス繊維強化プラスチック）を採用した点も特徴で、軽量化により運用上の安全性が飛躍的に高まった。

帆のサイズは、推進力の最大化や構造強度、前方視界などを総合的に考慮して判断した。船橋視界についてはルールに即して計画・設計しており、チップ船などギア（船上クレーン）付船と比べても前方が遮られずに見やすい。

帆は自動制御でノーメンテナンス。安全・正確に操作されているかを確認するモニターをブリッジに装備しているほか、乗組員用の運用ガイドラインも作成した。

燃費削減効果は、10万重量トン型に帆を1本搭載した今回の形で、日本／北米航路では8%以上、日本／豪州航路では5%以上。「シミュレーション上だが、保守的に見積もった数字」（商船三井の山口誠執行役員）で、これ以上の効果も期待できそうだ。

また、風を生かす航路候補を示す専用のウェザールーティングシステムも開発し、実装した。「今後、後続のウインドチャレンジャーにも搭載し、世界中のデータを集め



縮帆の状態

て、風の活用法を深堀する」（山口執行役員）。

■時代が追いついた

ウインドチャレンジャーの開発は、13年前の2009年秋に東京大学の大内一之氏をリード役として産学共同研究プロジェクトとして始まった。複数の海事関連企業が参加して基礎研究を進め、2013年には40%サイズの実証機を相浦機械の敷地に設置して陸上試験も行った。

8年間の研究を経て、18年1月からは商船三井と大島造船所が計画を引き継ぐ形で「ウインドチャレンジャープロジェクト」を発足。2社が主体となり、開発パートナーに金沢工業大学と相浦機械、東京計器、関西設計、GHクラブト、東京大学、日本海事協会（NK）、アズビルが参加して実船搭載に向けて開発を詰めた。

（この項、4ページに続く）

1番船の搭載にあたっては、あらかじめ国内外30カ所以上の港湾当局や水先人会などに説明に回った。最初の仕向け地である豪州ニューキャッスル港のハーバースターと水先人とはシミュレーターで本船挙動を確認。あらゆる海気象条件での操船を再現し、安全に出入港できることを確認した。

振り返ると、プロジェクトが始まった2009年当時は、燃料価格高

騰で海運会社の収支が急速に悪化していた時代で、船舶の省エネ化が大きな技術テーマになっていた頃だ。とはいっても、過去に廃れた帆走技術が復活するとまでは想定されておらず、将来技術の候補の1つに挙げられることはあっても、実現を本気で目指そうとの動きは世界の中でもごく一部だった。そんな中でも、ウインドチャレンジャーのプロジェクト関係者

は当時から、省エネだけでなく、将来のGHG排出削減を視野に入れて帆走技術の実現に本腰を入れて取り組んできた。

省エネと環境に対する要求は13年前の想定をはるかに上回る潮流になり、帆走技術が有力なソリューションとみなされる時代が訪れた。ウインドチャレンジャーの挑戦に時代が追い付いた。

(15ページに関連記事)

硬翼帆、20年代に10～12基搭載へ

■ 商船三井ら、VLCCやLNG船用帆も開発へ

硬翼帆「ウインドチャレンジャー」搭載1番船の竣工を受けて、商船三井と大島造船所の幹部が記者会見を開いた。この場で、LNG船やVLCCへの搭載も想定した小型帆の開発を進めていることも明らかにした。両社で20年代後半までに10～12基程度の搭載を目指したい考えだ。

会見には商船三井の橋本剛社長と山口誠執行役員、大島造船所の平賀英一社長と岩下達郎常務取締役が出席した。

<商船三井にとっての意義>

橋本「人類の歴史の中で船舶の推進力として長年活用されてきた風力を、もう一度再評価して使おうというのがこのプロジェクト。当社グループは2050年までにゼロエミッション達成という野心的目標を掲げているが、風の力は脱炭素の有効な手段。将来的にエミッションゼロ燃料も実装する必要があるが、相当な技術のブレークスルーが必要で、今すぐできるのはLNGやメタノールのような低炭素燃料への置き換えと、風力など省エネ技術を組み合わせ、温室効果ガス(GHG)を足元から日々減らすことだ」

「ウインドチャレンジャーは技術的な困難はあっても今すぐ排出を減らせる点が魅力。さらに将来アンモニアや水素の燃料は高額になるが、ウインドチャレンジャー

は燃料使用量を減らす点でも長期にわたり期待できる技術。顧客の関心もかなり高く、反応もよい。2番船は建造が決まっており、今後はタンカーやLNG船についても応用の余地が大いにある」

<大島造船所の意義>

平賀「完成まで苦労もあったが船主はじめ各位の尽力で実現できた。GHG削減は待ったなしの課題。本プロジェクトで技術力を高め、低炭素・脱炭素社会実現に貢献したい。バルクに特化した造船所として、バルカーに関する最適な技術を搭載し顧客に届けたい」

<経済性>

橋本「プロジェクト開始時に比べて燃料価格が上昇しており、5～8%の燃費節減効果は大きい。研究開発費を加味すると1号案件だけで採算に乗せるのは難しいが、回収の手ごたえは感じており、量産を重ねると経済効率性は高くなる。また従来試算で考慮していない炭素税やカーボンプライスが導入されれば経済的競争力は一層高まる」

<今後の事業化の展開>

山口「今後は普及期を経て外販を見越した量産化をねらっていくことになる。量産時には、製品としての保証と、それを確保するための組織などが必要。FRPを大量・安価に作る方法も必要だ」



「今回は大島造船と当社がプロジェクトオーナーとして作り上げた。大島造船は搭載のノウハウも持っており、今後も大島造船とタッグを組むのが基本。一方、大島造船が手掛けない船種への搭載にはどのように対応するかは協議する。また大島造船も当社以外に広めるミッションがあってよいと思うので、両社で展開を考える」

平賀「需要が見込めれば(帆の)生産体制を整える。一番船を経た業界の期待などから検討する」

<複数帆や新型帆について>

山口「1隻に1～2基搭載が開発の中心。VLCCやLNG船には両舷にスペースがあり、小型帆を2基搭載することも考えている。まずは1番船からのフィードバックを踏まえ性能を高め、並行してさまざまな船型搭載を可能にするよう小型帆をラインナップに加える。近々に設計も完了する見通し。大島造船とともに20年代後半までに10～12基くらい搭載したい。量産化のためのさまざまな検討を進める」。

送に関する技術開発および実証試験」で、エンジニアリング協会が研究開発を行う液化CO₂の船用タンクシステムを搭載し、液化CO₂輸送に従事する実証試験船となる。山友汽船が同船を三菱造船に発注した。竣工後はエンジニアリング協会が山友汽船から裸用船し、CO₂輸送技術確立のための研究開発と実証試験が行われる。

川崎汽船と日本ガスライン、お茶の水女子大学は再委託事業者として、エンジニアリング協会と

もに輸送実証に向けた準備と研究開発を実施している。

同事業において、エンジニアリング協会はこれまで、実証試験船の運用開始に向け研究開発を推進しており、引き続き、船舶による液化CO₂輸送技術や船用タンクシステムの研究開発・実証試験の企画、評価、解析、船舶関連の総括を担う。

川崎汽船は今年度実証試験船安全性評価のためのリスクアセスメントを実施する計画を進めてお

り、実証試験船のオペレーションのマニュアル策定に貢献する。

日本ガスラインは実証試験船の船舶管理・運航のための計画立案を進めるとともに、実証試験船でのCO₂の温度、圧力、流動等のデータ計測を実施するための準備として、自社所有LPG船でのケーススタディを実施している。

お茶の水女子大学はCO₂の状態と相変化制御に関する基礎基盤研究を遂行し、安全な輸送検討に必要な情報を提供する。

トランジションリンクローンで調達

■ 商船三井、風力推進装置搭載船の建造資金

商船三井は風力を船の推進力として活用する「ウインドチャレンジャー（硬翼帆式風力推進装置）」を搭載した世界初のバルカー“松風丸”の建造資金として、トランジション・リンク・ローンによる資金調達契約を三井住友銀行と締結した。7日発表した。

トランジション・リンク・ローンは気候変動への対策を検討している企業が、脱炭素社会の実現に向けて、長期的な戦略に則った温室効果ガス（GHG）削減の取り組みを行っている場合に、その取り組みを支援することを目的とした金融手法。商船三井による同ロ

ーンでの資金調達は昨年に滬東中華造船で竣工したLNG燃料供給船“Gas Vitality”に続き2件目となった。

商船三井は「商船三井グループ環境ビジョン2.1」で掲げた目標をサステナビリティ・パフォーマンス・ターゲットとして設定するトランジション・ファイナンス・フレームワークを策定している。その適格性は、国際資本市場協会の「クライメート・トランジション・ファイナンス・ハンドブック」、金融庁・経済産業省・環境省の「クライメート・トランジション・ファイナンスに関する基本指針」、国

際ローン市場協会などの「サステナビリティ・リンク・ローン原則」、環境省の「サステナビリティ・リンク・ローンガイドライン」の基準に準拠していることについて、DNVビジネス・アシュアランス・ジャパンによる第三者評価を取得している。

“松風丸”は別項の通り、大島造船所で建造され、7日に東北電力向け石炭運搬船として竣工した。商船三井はウインドチャレンジャーを搭載する2隻目のバルカーとして、エンビバ社向けハンデイマックスの大島造船所での建造も決めている。