

DAILY JAPAN SHIPPING NEWS

K.K. 海 運 経 済 新 聞 社

〒 104-0032 東 京 都 中 央 区 八 丁 堀 1-4-5 (幸 和 ビル 4 階)
 T E L 0 3 (3 5 5 2) 7 5 9 6 (代 表)
 F A X 0 3 (3 5 5 2) 7 5 9 8
 U R L <https://www.shipping-news.co.jp>
 日 刊 (土 日 祝 休 刊) 購 読 料 1 ヵ 月 千 共 14,000 円
 昭 和 2 5 年 5 月 1 0 日 第 3 種 郵 便 物 認 可
 昭 和 3 2 年 8 月 3 1 日 国 鉄 東 局 特 別 承 認 新 聞 紙 第 1 1 9 号

◇ウインドチャレンジャー搭載船「松風丸」が就航
 =橋本 MOL 社長「燃費・GHG 削減で経済効率優位」=
 =日米航路で 8%以上、日豪航路で 5%以上の燃費削減=

商船三井は 7 日、大島造船所・大島工場において、世界初となるウインドチャレンジャー（硬翼帆式風力推進装置）搭載の 99,000 トン型ばら積み運搬船「松風丸（SHOFU MARU）」の命名・引渡式を執り行った。同船は東北電力の石炭専用船として、主にオーストラリアやインドネシア、北米等からの石炭輸送に従事する。橋本剛・代表取締役社長は「長年温めてきたウインドチャレンジャー計画が実現した。自然の風エネルギーを推進力に使うことで、燃料節減効果が生まれ、GHG 排出削減にもつながる。どのような燃料とも併用できる技術であるため、経済効率性は非常に高い」と喜びを語り、バルク建造中心の大島造船所とも協議しながら、小型船への適用や船種の拡大を進める考えを示した。

第 18747 号



ウインドチャレンジャー搭載第 1 船「松風丸」

※関連本文 4 ページ。

◇ウインドチャレンジャー搭載船「松風丸」が就航
 =橋本 MOL 社長「燃費・GHG 削減で経済効率優位」=
 =日米航路で 8%以上、日豪航路で 5%以上の燃費削減=

商船三井は 7 日、大島造船所・大島工場において、世界初となるウインドチャレンジャー（硬翼帆式風力推進装置）搭載の 99,000 トン型ばら積み運搬船「松風丸（SHOFU MARU）」の命名・引渡式を執り行った。同船は東北電力の石炭専用船として、主にオーストラリアやインドネシア、北米等からの石炭輸送に従事する。橋本剛・代表取締役社長は「長年温めてきたウインドチャレンジャー計画が実現した。自然の風エネルギーを推進力に使うことで、燃料節減効果が生まれ、GHG 排出削減にもつながる。どのような燃料とも併用できる技術であるため、経済効率性は非常に高い」と喜びを語り、バルク建造中心の大島造船所とも協議しながら、小型船への適用や船種の拡大を進める考えを示した。



ウインドチャレンジャー搭載第 1 船は「松風丸」と命名

▽命名・引渡式

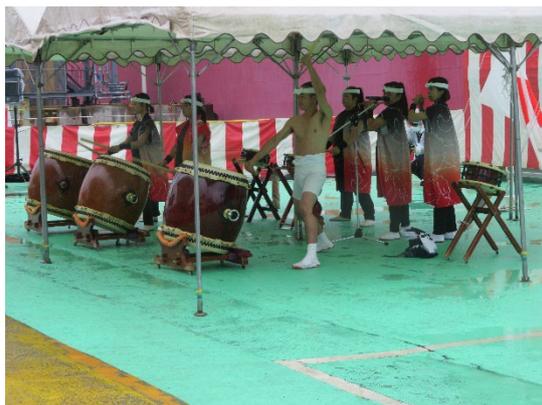
東北電力・樋口康二郎社長が命名

大島工場で行われた命名・引渡式には、商船三井、大島造船所、東北電力をはじめとする関係者約 40 名が出席。小雨の降る中ではあったが、和太鼓の演奏により、セレモニーが華々しく始まった。

大島建造船第 1010 番船の竣工を記念して花束の贈呈が行われ、続いて国旗・社旗の掲揚が行われた。同船は、秋田県能代市の「風の松原」とウインドチャレンジャーの「風」を組み合わせ、厳しい環境下においても力強く運航してほしいという願いを込めて、東北電力・樋口康二郎・代表取締役社長により「松風丸（SHOFU MARU）」



記念撮影の様子



和太鼓演奏

と命名された。続く支綱切断では、ご令室の郁子さんが斧を降ろすと、くす玉から風船が飛び出し、放たれた鳩と共に、記念すべき新船を祝福した。

これに続いて祝砲と船長による祝笛吹鳴があり、記念品贈呈でセレモニーは締めくくられた。

その後、関係者は乗船し、デッキ及びブリッジから実際に硬翼帆が展帆・回転・縮帆される様子を見学した。

同船に設置された硬翼帆は船首部に1本。

港内や緊急時等を除いては、自動で制御され、船員はモード切替のスイッチを押すのみという。ガイドライン、マニュアルは理解する必要があるものの、特別な教育が必要ではないことから、導入の障壁も低い。

さらに硬翼帆は4枚の帆からなるが、基部にあたる最下段の帆は鉄製で、機械重量も含めて約100ト。その上の3枚の帆は内部が空洞となったFRP製で各20ト程度(高さは1枚約10m程度)となっている。すでに1/2サイズでの模型試験を通じて、 그리스 以外は8年間メンテナンスフリーでも問題ないことが判明しており、取り扱いの容易さも大きなアドバンテージとなる。

▽橋本社長「燃費低減とGHG削減を両立」
FRP製・自動伸縮・自動制御で世界初

式典に先立ち、商船三井の橋本社長、山口誠・執行役員 技術革新本部長 CTO、な



(上) 命名する東北電力・樋口社長

(下) 支綱切断を行う樋口社長夫人



祝砲



（左から）商船三井・山口 CTO、橋本社長、大島造船所・平賀社長、岩下常務

らびに大島造船所の平賀英一・代表取締役社長、岩下達郎・常務取締役による記者会見が行われた。

冒頭、橋本社長は「長年温めてきたウインドチャレンジャー計画がようやく実現した。人類の歴史の中で、長年にわたって船舶の推進力であった風の力を、再評価して使おうというのがこのプロジェクトだ。そもそも、2009年に東京大学の菅内一之特任教授（当時）の主導による、産学連携の研究開発プロジェクトとして発足した。その後、大島造船所とこのプロジェクトを引き取る形で、実証が進められた。これまでの関係者の尽力に感謝する」と喜びを語った。

また、「ウインドチャレンジャー第1船は、本日、豪州に向けて処女航海に出発する。風の力は脱炭素推進の上で非常に有効な手段であることを実証する。風の力だけで船を動かすことはできないが、帆を1本立てるだけで5~8%の燃料節減効果がある。

プロジェクト発足当初は、いかに燃費を低減するかという経済性が重視されていたが、最近では GHG 削減に直接結びつくことから、燃料コストと GHG の両方を削減できる、極めて魅力的なテクノロジーへと変貌を遂げた。環境課題への対応は、企業経営にも大きな課題となっている。当社では昨年、『環境ビジョン 2.1』を発表し、2050年までにネット・ゼロエミッションをグループ全体で達成するという野心的な目標を掲げた。クリーン代替燃料の導入も進める



商船三井 橋本社長

必要があり、将来的には水素やアンモニアといったゼロカーボン燃料の実装が必要となるのは間違いない。そのためには相当な技術的ブレークスルーが必要とされるため、今すぐにはできることとして、省エネ技術を活用した GHG の削減に取り組むのが良いと考えている。低炭素燃料への置換と風力推進を組み合わせることで、2030年代までに GHG 排出量を徐々に減らしていくことを目指す。さらには、さまざまな技術の組み合わせにより、2030~2040年代に完全なゼロエミッション船も造っていききたい。当面、短中期的な解決策と長期的な解決策を組み合わせながらネットゼロ推進を図る。二兎を追うようなプロジェクトだが、MOL グループ総力を挙げ、さまざまな取り組みから低炭素・脱炭素社会の実現に貢献していく。今後ともウインドチャレンジャープロジェクトにご期待いただきたい」とアピールした。

平賀社長は「3月にもお披露目したが、その後陸上試験、海上試運転を経て、1番船を無事に商船三井に引き渡す準備が整った。ここまで来れたことをうれしく思い、関係者の皆さんに心より感謝申し上げる。弊社は、来年2月に創立50周年を迎える。世界情勢、経済情勢が不透明な中、GHG削減は喫緊の課題となっている。さらに技術力を高めて、この先50年を見据えて、GHG 排出削減、低炭素・脱炭素社会の実



大島造船所 平賀社長



商船三井 山口 CTO

現に貢献していく。『バルクの大島』として、確かな船をお客様に届けていく」と今後も GHG 排出削減に向けた技術開発等に取り組む姿勢を示した。

続いて、山口 CTO から、プロジェクト全体に関する説明が行われた。

ウインドチャレンジャー計画は、GHG ゼロエミッションに不可欠な燃料転換において、自然エネルギーを直接推進力に利用する、風力による推進補助装置として燃料消費を劇的に減らせる可能性を秘めている。開発した硬翼帆は上下の伸縮、左右の回転が可能な FRP 製の軽量帆で、推力・荷重のコントロールが容易になることで、運用上の安全性が飛躍的に高まる大きなポイントとなっている。

また、硬翼帆は高さが縮帆時 23m、最大展帆時 53m と約 10m 単位で可変であり、幅は 15m。伸縮機構と回転機能により、風の受圧面積を最大化することができる。構造強度ならびに前方視界を考慮して決定した標準形状となっており、船首部に配置した今回も、ブリッジからの視界はギア付きのチップ船と比較しても良好なレベルで確保できている。帆の回転については、風の力を最大限に受けられる最大揚力アングルと、風の力を受けなくするゼロリフトアングルを使い分けることで安全な運用が可能となり、前方を含む 310° から風を受けることができる。港湾内や狭水路等、航行難



展帆の様子

易度が上がる場所では、風の影響を抑えるために、帆を縮小し、ゼロリフトアングルに回転させることで揚力の影響をコントロールすることができる。伸縮機構は、最適風力域を得るために用いられ、風が弱いときには展帆し、強いときには縮帆することで、安全性を確保している。とくに風の強い北米航路では縮帆、風の少ない南北航路では展帆が中心になると考えられており、燃費節減効果としては、100,000 トン型バルカーで1本の硬翼帆につき日本～北米で8%以上、日本～豪州で5%以上が見込まれる。運用モードとしては、大洋航海中、水先人嚮導時や狭水路航行中、荷役時の3モードに分けられ、そのすべてが自動制御で行われる。港内操船等については、別途定めたガイドラインに沿って設定を行うことで、自動制御を可能としている。

「松風丸」の最初の目的地は豪州・ニューキャッスル港となっているが、すでにハーバーマスターと水先人2名が来日し、グループ会社のシミュレータで本船の挙動確認を行った。高精度なニューキャッスル港の港湾モデル、帆の特性を織り込んだ本船の運動モデルを、海気象を十数パターン変化させた中で操船し、いずれも安全に入出港できることを確認した。また、さらなる燃費節減のため、ウインドチャレンジャー

専用の Weather Routing System を開発し、本船に実装している。同システムは、通常の航路選定ロジックと異なり、風を活かす航路候補とその効果を提示するものとなっている。これらは訪問地ではどこでも興味を持たれ、好意的な反応を得ているという。

山口 CTO は「さまざまな船型への搭載を可能にするため、小型帆の開発も行っている。大島造船所と共に、2020年代後半までに10～12基程度製作し、搭載することを検討している。その上で、さらなる量産化のための検討も行っていく。ウインドチャレンジャーを通じて、世界の海運業における風力推進船の拡大に貢献していきたい」と今後の展望を述べた。

質疑内容は次のとおり。

——MOL グループにとって、ウインドチャレンジャー搭載船を建造した意義とは。

GHG 削減の手段として、最終的にはゼロカーボン燃料が挙げられるが、現時点では経済的にも技術的にも導入が難しいため、すぐには実装できない。ウインドチャレンジャーは、技術的な困難はそれなりにあるものの、搭載さえできれば今すぐに排出量を減らせるというのが魅力だ。水素やアンモニアといったゼロカーボン燃料が使える



帆が回転する様子

ようになって、燃料代が相当高額になることは間違いない。そのコストを民間が負担するにせよ、政府が支援するにせよ、風力による補助があれば、トータルのエネルギーコストを削減できる。燃料がなんであれ、ウインドチャレンジャーは使えるテクノロジーであるというのが強みだ。お客様の関心も高く、反応が良かったため、長期に亘って期待できる良いプロジェクトと言えるのではないか。

——第2船以降の建造計画は。

2年後を目処に、海外顧客向けに建造を開始する予定だ。もちろん第3船以降も建造できるようにしたい。大島造船所はバルク専門だが、タンカーやLNG船といった船種にも応用の余地はあるため、精力的に広げていきたい。

——採算性は。

プロジェクト開始当初と比較して、燃料価格が大幅に上がっているため、燃料節減効果は大きいだろう。今回の1号案件だけで採算をとるとするのは厳しいが、それでも長年かければ回収できるレベルにあるという手応えを感じている。このまま量産を重ねていくことができれば、サンクコストを考える必要がなくなるほどには、経済効

率性が高くなると予想している。また、あくまで内部的にはあるが、炭素税や排出税についてもある程度織り込んで採算性を見込むようにしている。世界的な潮流から、炭素税やカーボンプライシングの導入は不可避であると考えられるため、経済性という面での競争力は強まっていくと考えている。

——量産化の課題は。

今回は開発として1本帆のものを建造したが、これから普及の段階に入る。お客様に実際に搭載して確認していただく段階を踏んで、反応を得てから量産となる。量産・外販体制を整えるとすれば、品質保証や要員確保、組織維持の取り組み、安定的な調達等、さまざまな点をクリアする必要がある。

——外販拡大等の想定は。

橋本社長 大島造船所は重要なパートナーであり、搭載のノウハウも持っているという点から、今後もしっかり協力していく。一方で、当社は違う船種についても適用の検討を進めていく方針だ。大島造船所で造れない船種については、協議の上、別の造船所でどのように設置していくかを検討する。また、最初は当社船にということはある。



豪州に向けて出航する「松風丸」（写真提供：商船三井）

るものの、大島造船所としても当社だけに帆の技術を提供するののかというのは、今後の検討課題だ。将来的に、両社がウインドチャレンジャーを広めていくための協議を行うつもりだ。

平賀社長 量産体制を取るためには、十分な需要が見込まれることが確実でなければならない。限定的な需要に留まったときにはどうするか、今後の業界の反応等を見て検討を行う。幸いなことに工場と土地はたっぷりある状況にある。

——何をもって世界初となるのか。

1970年代に帆を搭載した内航船舶はあったが、当時は鉄製の帆だった。今回はFRPを使って軽量化しており、これは世界初のこと。また、燃費等をリアルタイムで見ながら自動制御を行う点は完全に世界初であり、自在に上下伸縮する硬翼帆も世界初のものと言える。

——硬翼帆の安定性等の検証は。

基礎技術の研究は大内先生が中心となっていたが、実船評価においては、帆の付け根の部分の転倒モーメントの評価に苦心した。1年くらいかけて検討し、応力計測

等を行ったが、現時点で解析結果はまだ出ていない。今回の航海においても、設計の人間を1名乗船させてデータを取るようになっている。現在確認できている性能としては、今のところ想定範囲内にある。今後、詳細な解析結果が出たら、就航後のデータと合わせて改めて結果を報告したい。

——複数帆の設置は。

今回は1本だったが、次は2本設置と増やしていくことは当然想定している。大型船では両側の舷側に帆をつけることで、アシスト力を強めるところまでが計画のうちだ。ただ、帆の強度も高めていく必要があり、強度を高めると重量が上がるという課題も出てくるため、今後も検討は続けていく。

——設置による貨物搭載量への影響は。

貨物量に影響を及ぼさない場所への設置（船首、舷側等）を基本に考えているため、帆を搭載したことで搭載可能な貨物量が減るという設計にはしない。LNG船等、甲板上構造物がある場合も、影響が及ばないような設置位置を検討する。

本船の概要は以下のとおり。

【船主・運航会社】商船三井

【全長】約235m

【全幅】約43m

【載貨重量】100,422MT

【建造造船所】大島造船所

【船籍】日本

【船籍港】能代港

【ウインドチャレンジャー仕様】

高さ：最大約53m(4段式)

幅：約15m

帆の材質：繊維強化プラスチック

【完成までの映像】<https://www.youtube.com/watch?v=I7tCmTaBPIQ>

◇トランジション・リンク・ローン、2件目決定 ＝商船三井、ウインドチャレンジャー船の建造に＝

商船三井は7日、大島造船所と中心に共同開発した風力を船の推進力に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ばら積み船「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と発表した。(関連記事参照)

同ローンは、気候変動への対策を検討している企業による長期的な戦略に則ったGHG削減の取り組みを支援することを目的とした金融手法。商船三井の同ローンによる資金調達は、LNG燃料供給船“Gas Vitality”に続き2件目となる。

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。国際資本市場協会(ICMA)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(LMA)らの「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」の全4基準に準拠しており、「DNV ビジネス・アシュアランス・ジャパン」から第三者評価を取得している。

「松風丸」は、大島造船所で建造され、7日に東北電力向けばら積み船として竣工した。本船に搭載されたウインドチャレンジャーは、1本搭載することで従来の同型船に比べ約5~8%のGHG削減効果が見込める。同社グループでは、本船に加え、ウインドチャレンジャーを搭載する2隻目のばら積み船の建造が既に決定している。

商船三井グループは、2050年までにネットゼロ・エミッションを達成することを目標に掲げている。風を活かした省エネ技術の活用を含めた環境負荷低減策を今後もさらに推し進め、低・脱炭素社会の実現に貢献するとしている。

～.～.～.～.～.～.～.～.～.～ 《黄色いページ》 ～.～.～.～.～.～.～.～.～.～

...新興国の台頭やデジタル化等により転換期を迎えた日本の製造業。代替燃料船や自動運航船の研究開発が進む海事産業も例外ではない。東京大学の海事デジタルエンジニアリング講座設置記念シンポジウムで挨拶した総合海洋政策本部の内藤忠顕参与(日本郵船取締役会長)は「新燃料船や自動運航船は従来船よりも複雑化し、開発・設計にあたってはデジタルエンジニアリングがカギとなる。技術が高度化する今、従来のすり合わせ型の日本方式のままでは競争に勝ち残ることはできない。従来のすり合わせ型にデジタルエンジニアを組み合わせた『新日本方式』を立ち上げ、日本のものづくりの新たな強みにすることが必要。日本海事クラスターは早くから『新日本方式』を使いこなし、それを起爆剤とすることで、造船の建造量を伸ばしている中国や韓国との技術的な差をつけることができる」とデジタル技術活用による日本の海事産業の国際競争力強化に期待を寄せる。

...「長崎は今日も雨だった」——。実際には長崎県の降雨量が多いわけではないようだが、そんな昭和の曲が浮かぶ朝。佐世保からフェリーに乗って着いた先の大島造船所 大島工場で、商船三井と共同開発した硬翼帆式風力推進装置「ウインドチャレンジャー」を搭載した第1船となる99,000トンの型ばら積み運搬船の命名・引渡式が行われた。船名は「松風丸」。東北電力の石炭専用船として運航されることから、船籍港である秋田県能代市の「風の松原」とウインドチャレンジャーの「風」を組み合わせ、厳しい環境下においても力強く運航してほしいという願いを込めて命名された。式典は雨が降りしきる中行われたが、デッキに上がって硬翼帆を見学する頃にはすっかり雨も上がっていた。「松風丸」はそのまま豪州に向けて出航したが、まさに命名に込められた願いのごとく、雨にも負けず、堂々たる姿で船出を迎えることとなった。脱炭素支援ソリューションとして開発されたウインドチャレンジャーは、風力を推進エネルギーとして利用するという、昔の帆船を基に作られた最新テクノロジー。海運業界に希望をもたらす船となってほしい。

...「船主間でも、船舶の価値に関する懸念が高まっている。CIIは運航上の措置であるため、船主の管理下ではなく、むしろ運航会社やチャーター船による管理下にある。そのため、チャーター契約が行われる際には、船舶を契約時と同じCII格付で船主に返却することが要求される可能性が高いだろう」と観るのは、アメリカ船級協会(ABS)のジョルジオ・プレブラキス グローバル・サステナビリティ担当副会長だ。国際海運会議所(ICS)は国際海事機関(IMO)が2023年1月に施行する燃費実績の格付制度(CII)の課題等を指摘した。プレブラキス グローバル・サステナビリティ担当副会長は「船舶の借り換えや売却を計画している船主も、格付が低いと財務的価値が制限されるため、運用に際して注意事項を設ける可能性が高い。こうした制限が設けられると、特にスポット市場での船舶利用が制限されることから、より困難な航路に対応するために、船舶エネルギー効率管理計画(SEEMP)を実施する義務がないCII等級の低い船舶の市場需要が高まる懸念される。燃料価格が下がれば、航路の延長によって船舶格付が向上するため、CII格付に応じて船舶の航路も変化する可能性がある」と述べ、施行まで約3カ月となる中、想定される複数の課題を指摘する。