

## ■ 小型貨物船部門賞

# りゅうと

## 内航船員の省力化に挑む



### 3つの課題

日本の内航海運業界では、船員不足と高齢化が課題になっており、いかに労務負荷を軽減するかが大きなテーマとなっている。ここに挑戦したのが、199総トン型の液体苛性ソーダ専用船「りゅうと」だ。デジタル技術をフル活用した次世代の省力化内航船「スマートアシストシップ」として、大型外航船で活用されている技術を小型の

船名	りゅうと
船種	苛性ソーダ積載船
船主	有限会社富士汽船
建造会社	本瓦造船株式会社
竣工年月日	2021年5月31日
Lpp × B × D-d	40.0m × 8.0m × 3.35m - 3.1m
総トン数	196トン
速力	10.5ノット
主機	6EY17W 749kW (1018PS)
積載貨物	苛性ソーダ、塩化カルシウム溶液

内航船にも搭載できるように開発した。内航船問題への解決策を提示した本船が、今年の「シップ・オブ・ザ・イヤー」で小型貨物船部門賞を受賞した。

本船の建造にあたってのポイントは3つあった。1点目は、重労働で危険も伴う荷役作業の軽減。2点目は、高い技量が求められる離着岸作業の軽減と安全向上。3点目は、機関部作業の負担軽減だった。「この3つを解決する船を建造したい」。船主の富士汽船は、先進的な内航船の建造で知られる本瓦造船と、内航船の将来技術の実現を目指す「内航ミライ研究会」に相談した。「船主からの強いリクエストをもらい、課題解決できる装備と技術を抽出して開発を進めた」と本瓦造船の本瓦誠社長は振り返る。

### 荷役作業を集中操作

3つの課題を解決するために新たに開発したシステムが「集中荷役遠隔システム」「離着岸支援システム」「遠隔監視システム」だ。



操舵室で荷役機器を集中操作する

まずは集中荷役遠隔システム。このシステムは、ポンプや各種弁、液面計測機器や積付計算機など、荷役作業と船体姿勢情報

に関するあらゆる装置を連動させて遠隔で集中操作・一元管理するシステムだ。これまでは、荷役作業はポンプ室・デッキ上・荷役事務室の3カ所で3～4人で行っている。デッキ上の作業は、夏場は酷暑、冬場は極寒下で、危険も伴う作業だ。新開発の集中遠隔システムにより、荷役の初期作業であるホース接続だけ行えば、後の作業はすべて操舵室から遠隔で操作できるようになった。乗組員を甲板作業から解放するとともに、集中監視によって荷役作業中の事故やヒューマンエラーを防止し、荷役

作業の安全性向上と省力化を図る。本瓦造船が日本船用工業会の新製品開発助成事業として、日本財団の助成を受けて開発した。

これまで、こうした荷役の遠隔操作は、大型船でしか搭載していなかった。だがデジタル化による装置の小型化など工夫したことで、内航船最小クラスのタンカーへ搭載可能なシステムとして実現した。小型のケミカル船でも使用できる遠隔バルブの実現には、ムサシノ機器がソフトを開発。また、カーゴポンプの遠隔操作・監視は大晃機械工業が協力し、実現した。

## 離着棧作業をアシスト

新たに開発したシステムの2つ目が、「離着棧支援システム」だ。離着棧作業は乗組員の熟練の技量を必要とし、大きな緊張感が伴う。これを支援するため、岸壁との距離や周囲を監視しながら、船首尾スラスタとウインチを連動・遠隔操作することで、狭水路でも容易かつ安全な離着棧作業が可能になった。

# 内航の未来に挑む

祝 シップ・オブ・ザ・イヤー2021 小型貨物船部門賞受賞





デジタル電動ウインチ

船首と船尾のスラスタをそれぞれ単独で操作することに加えて、ジョイスティックによるワンレバーで、主機関と2台のスラスタを連動し

て操作でき、平行移動や旋回といった操船を可能とした。

また、船首・船尾には、SKウインチが新開発した、DIMW（ドラムイン・モーター・ウインチ）を含む「スマートデジタルウインチ」も初搭載した。操舵室でウインチを遠隔操作できるほか、係船索の繰出し量や張力も検出・表示可能で荷役時にも活用できる。新開発の遠隔集中操作用統合パネル「ミライパネル」で、これらスラスタとウインチを連動して統合制御する。

岸壁と本船との距離は、船陸間距離センサーがミリ波

レーダーで計測し、ミライパネルに表示する。船内各所に設置したライブカメラからの映像と合わせて、周囲の状況を確認しながら、安全な着岸作業を行える。今回、「離着岸支援システム」の開発で大きな役割を担ったのが、日本の内航船の船主や機器メーカー、設計会社など40社以上が参加する「内航ミライ研究会」だ。内航海運業界が抱える船員高齢化や船員不足、労働環境の改善、温室効果ガス（GHG）削減などの諸問題を解決することを目的に2019年に立ち上がった研究会だ。遠隔化・電動化・自動化による船上作業の効率化を中心に、多数の研究開発プロジェクトを進めている。発足から1年の間に開発した成果が、スマートアシストシップ内の「離着岸支援システム」に導入された。

## 内航船の未来につなぐ

3点目の新システムが、「遠隔監視システム」。エンジンの運転状態や各機器に関する情報の遠隔監視、運航データの蓄積を可能とするシステムだ。船内には、デー



「りゅうと」

196 総トン型液体化学薬品ばら積船

## 次世代省力化船 スマートアシストシップ

 Smart Assist Ship

### 3つのデジタル先進技術

-  集中荷役遠隔システム
-  遠隔監視システム
-  離着岸支援システム

 **本瓦造船株式会社**  
HONGAWARA SHIP YARD CO.,LTD

<https://hongawara.co.jp>

本社 〒720-0202 広島県福山市鞆町後地1717 TEL (084) 982-2500 FAX (084) 982-1230  
第二工場 〒720-0202 広島県福山市鞆町後地242-1 TEL (084) 982-1122 FAX (084) 982-1125

タサーバーを搭載。主機関と補機関の温度や圧力といった運転データをサーバーに送信・蓄積し、リアルタイムで操舵室モニターにも一括表示する。また集中荷役遠隔システムと離着岸支援システムのデータも、サーバーに送信・蓄積する。

船陸間通信で、本船の荷役ポンプデータとエンジンデータは、陸上のPCやタブレット端末でも遠隔監視できる。これにより、これまで陸上作業員が把握できなかった荷役情報や運航情報を船陸間で共有できる。機関長経験のあるスタッフであれば、エンジンのデータに基づき陸上のモニターで現場を見ながら適切な作業の指示を船舶に出すこともできる。より安全で的確な荷役作業や機関監視が可能となる。

搭載したサーバーは、船上データサーバーの国際規格であるISO19847と、船舶データ形式の規格ISO19848に対応した。ISO規格でデータの閲覧・保存を



船内ライブカメラの映像を表示



快適性を追求した新型船員室

可能とすることで、デジタル機器点数を減らすことができ、コンパクトな装置となり、小型内航タンカーに搭載が可能となり、荷役や運航に関する多くの制御装置が搭載できるようになった。

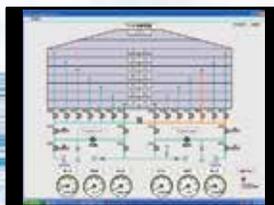
このシステムによって、小型内航タンカーならではの荷役作業を中心に、船内作業の必要人員が削減でき、労務負荷も大幅に低減する。今後は、これらシステムを広く普及する考えだ。「スマートアシストシップ」のコンセプトは、内航船の課題解決への礎になる。

## 祝 りゅうと「シップ・オブ・ザ・イヤー 2021」小型貨物船部門 受賞

### 監視と制御の最適システムで安全荷役に貢献します

ムサシノ液面計・バルブ制御装置で乗組員の労務負担を軽減。各種システムにより安心安全な荷役をサポートします。

ソフト MIMIC バルブリモートコントロール  
 カーゴモニタリングシステム  
 リモートメンテナンスシステム  
 音声ガイダンス



www.musasino.biz

ムサシノ機器株式会社

〒145-0066  
 東京都大田区南雪谷 1-2-15  
 TEL : 03-3726-4413  
 E-mail : sales@musasino.co.jp

## サステナブルな未来へ。

TAIKOの環境適合型製品例



## サステナブルな未来へ向け、 環境適合型の製品づくりを加速します。

NOx/SOx規制をはじめとするさまざまな海洋分野の環境規制に対応した船用製品づくりを加速し、サステナブルな未来の実現に貢献してまいります。

**TAIKO** 大晃機械工業株式会社

本社工場 〒742-1598 山口県熊毛郡田布施町大字下田布施209-1  
 TEL:0820-52-3111(代) FAX:0820-53-2127

www.taiko-kk.com