

第4回海事産業委員会

内航海運の課題 ～技術革新に向けて～

1. 内航海運を取り巻く状況
2. 内研と(株)SIM-SHIP
3. 技術革新に向けた課題

2025年5月26日

日本造船技術センター常務理事/(株)SIM-SHIP 顧問

工学博士 吉元博文

1 内航海運の現状について

■ 国内物流の約4割、産業基礎物資輸送の8割を担う「物流の大動脈」

≫ 脆弱な事業基盤や船員の高齢化・不足等といった構造的課題

⇒ 「物流の2024年問題」、「船員の働き方改革」、「脱炭素化への取り組み」といった課題にも直面

■ 船員の労働負荷低減やゼロエミッション等、内航海運の課題に向け新技術の活用に対する期待がある一方

船主

- 限られた用船料や運賃収入では、投資判断が困難
- 経済合理性がなければ荷主の理解も得られにくい

中小造船所

- 優れた建造技術を有するが、新技術開発は困難
- 船員と同じく、造船所の人手不足により体制を縮小する動きあり ⇒ 設計・建造能力の低下の懸念

2 [参考] 造船所減少に対する懸念

■ 三浦造船所、手持ち3年分確保 三浦唯秀社長に聞く、造船所減少を危惧

＜略＞・・・手持ち工事は内航船としては異例の先物となる3年分にめどをつけた一方で、その要因として発注の回復だけではなく「**厳しい事業環境の中で造船所の数が減少していることの裏返し**」と指摘し、「このままでは建造量の減少に伴って人も減り、**ものを造る能力が低下**してしまう」との危機感を示した。・・・＜略＞

2024年10月3日 海事プレス より

■ 過去にない受注量、内航業の縮小懸念 山中造船・浅海真一社長

＜略＞・・・ 足元では船台予約も含めて4～5年先まで案件が入っており「過去にないほど先まで伸びている」状況だ。一方、内航業界は**造船所も船主も十分な収益が得られていない**点が課題とし、**造船・船主の縮小**を懸念する。・・・

・・・ **内航業界は船員不足が最大の問題**で、この点に関して造船所ができることは限られるが、当社はなるべく船員が定着しやすい居住環境や、2023年に竣工したSIM-SHIPのように**作業負荷の少ない技術を導入した船を、船主の知恵を借りながら建造**できた。今後も続けていきたい。・・・＜略＞

2025年4月22日 海事プレス より

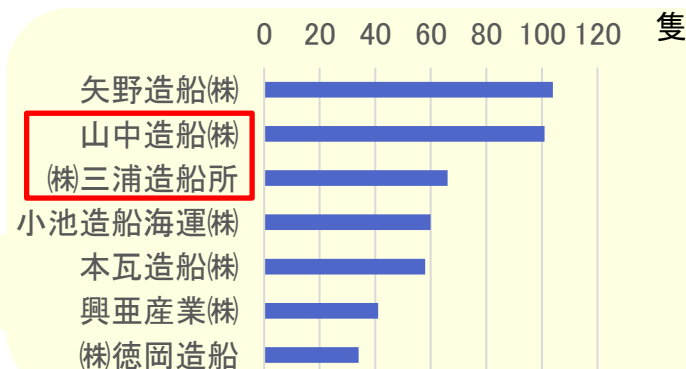
3 内航船の建造状況(内航貨物船)

- 10年間で約1090隻が竣工
- 小型内航船(≤999GT)は約940隻

≫ 建造造船所数 54社

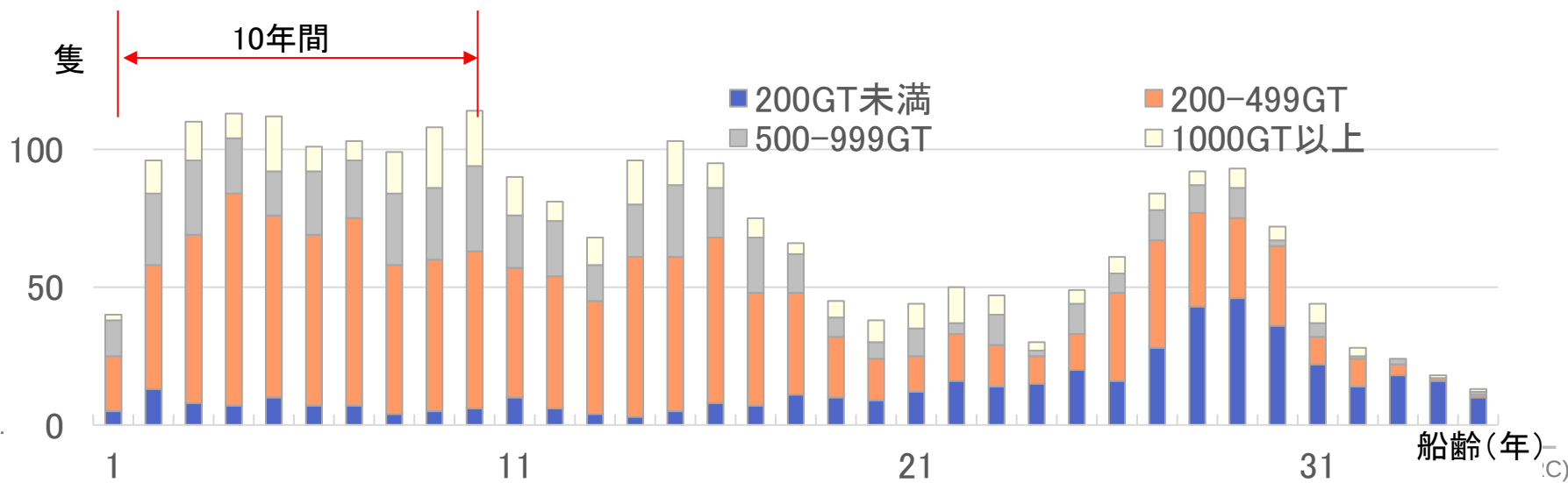
□ 上位7社で半数近くを建造

[参考] 上位7社以外 : 一社平均年間1隻程度



内航貨物船の総トン数階級別・船齢別度数分布

2023年版日本船舶明細書より(DWT等のデータがない船舶については省いている)



4

内研と(株)SIM-SHIP ①発足の背景

- 新技術を搭載した内航船の建造を支えるビジネスモデルの構築に向け、「内航ミライ研究会(=内研)+SIM-SHIP」の取り組みが進行中
 - ≫ 内航海運の現状に対する「若手経営者の危機意識」+「国交省補助事業で行ったプロジェクト」が結成の呼び水
- 大手造船所の技術に依存することが多かった小型内航船分野で、「技術開発から社会実装、さらにそのアフターサービス」までを一気通貫で担うスタートアップ的組織
 - ≫ 市場ニーズに根ざした「課題解決型」の技術開発スタイルをとっており、社会実装へとつながりやすい

5

内研と(株)SIM-SHIP ②事業内容

技術開発

実用化・普及



一般社団法人
内航三ライ研究会

- 2020年10月設立
- 会員数 **約70社**

1. 環境と安全性

- ≫ 労働環境の改善・簡素化・合理化と安全性向上の両立。地球環境に向けた新技術

2. 業界の課題解決

- ≫ 内航海運業界の特有の問題と課題の解決に向けた技術の検討・研究・開発

3. 一体的な取組

- ≫ 業界の一体的な研究や開発できる仕組みを支援

4. コンセプト提唱

- ≫ 問題・課題解決のためのコンセプト整理と提唱



株式会社
SIM-SHIP

- 2024年4月設立
- **コーディネート × エンジニアリング機能**

技術開発プラットフォーム

会員数の約2/3を船主・
船用メーカーが占める

船主

技術に関わる・変える機会が少ない

メーカー・設計・商社

業界が真に要望する技術か判断しにくい

オブザーバー・特別会員

業界発展・新技術普及に協力したい

6

現在までに3隻のコンセプトシップが竣工

コンセプトシップの基本的な考え方

モードの連携

Ships Integration Manager



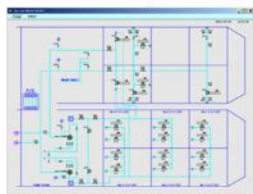
7 [参考] 「りゅうと」に搭載された技術の例

- 乗組員の労働負荷軽減を目的として、作業負担の大きい荷役作業の集中遠隔操作や、離着栈作業、機関室の常時監視といった業務を支援するシステムを搭載
- 陸上の支援システムから船上システムの機能を随時アップデート可能(=「コネクテッドシップ」)



シップ・オブ・ザ・イヤー2021
小型貨物船部門賞受賞

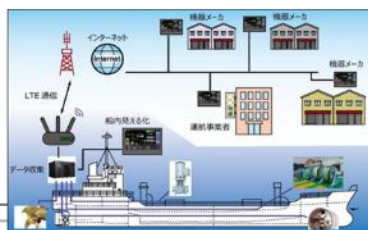
集中荷役遠隔システム



小型ケミカル船でも使用できる遠隔バルブの実現。
ソフトを開発し、各バルブを遠隔化し自動制御プログラムを組むことにより船員負荷低減する技術

遠隔監視システム

RIKU-SAPO (陸上支援システム)



DIMW

(ドラムインモーターウインチ)



離着栈支援システム

船首・船尾スラスト (インバータ駆動)



ミライパネル

(ウインチ・スラスト・舵・主機操作)



8

【参考】「國喜68」に搭載された技術の例

居住区内の電源、電動
ウインチ、電動ハッチカ
バーの駆動源

- 乗組員の労働負荷軽減に加え、省エネ・CO2削減のための各種技術を搭載
- 陸上支援システムを通じた船内搭載機器の状態監視

シップオブザイヤー2023 小型貨物船部門賞受賞

コンテナ型

MIRAI-Battery



デジタル電動ウインチ YOKOMO
デジタル電動ハッチカバー MAKIMO



複数の省エネ装置を組合わせ
最適プロペラと統合設計

Monster Package



全旋回型ジェットスラスト



真横移動を実現

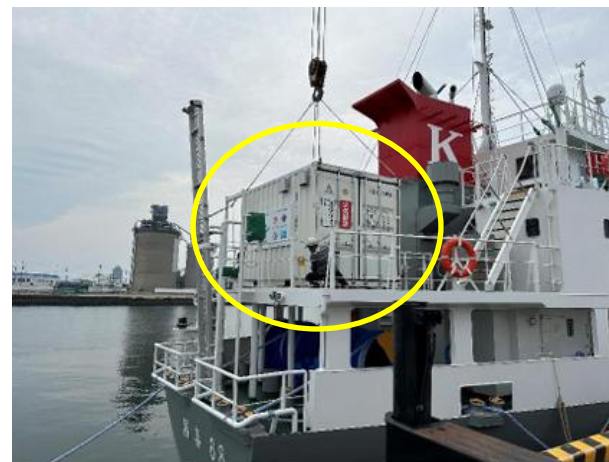
⇒ 離着岸時間を短縮

9

MIRAI-Batteryについて

■ MIRAI-Battery

- ✓ 200kWh相当のバッテリーをコンテナに入れボートデッキに搭載
 - ≫ 船内の設備配置を大幅に変更することなく搭載可能



／ ボートデッキに搭載



／ 電動甲板機械をバッテリーで駆動



電動ウインチ・電動ハッチカバー

10

【参考】 MIRAI-Batteryの用途拡大

■ 内航ミライ研究会らと災害協定 今治市、船上コンテナ型バッテリー貸付など

愛媛県今治市は19日、和幸船舶、SIM-SHIP、内航ミライ研究会の3社と「船舶に搭載したコンテナ型バッテリーの貸付等に関する災害協定」を締結したと発表した。今治市内で地震、風水害などの災害で停電が発生した場合に、和幸船舶が所有する内航船「SIM-SHIP1 mk2“ちゅらさん”」に搭載されたコンテナ型バッテリーを今治市が借り受けて活用することを想定している。・・・＜略＞

2024年10月3日 海事プレス より



11

量産化SIM-SHIPの検討

- コンセプトシップの標準化(＝量産型SIM-SHIP)により、全国の造船所で同一仕様の船が建造できる体制を作る

- ① 市場ニーズもとに、省エネ・省CO2、省力・省人化※が可能な機器・技術を事前に選定

※ 想定乗員数 ◆749GT以下:5人⇒3人 ◆750GT以上:10人⇒6人

- ② 選定した機器・技術を反映した標準船型図面を作成し、(株)SIM-SHIPが保有 ⇒ 船主や造船所に展開・提供

(株)SIM-SHIPが想定する建造スキーム



12

想定される量産化SIM-SHIPの効果

船主

- 機器及びその供給メーカー、操舵室内での機器配置が統一されることで、運用、操船の標準化が可能
 - ≫ 経験の浅い船員でも操船・転船が容易
- 省力化・省人化に資する機器等をオプションとして追加
 - ≫ 十分なリスク評価を重ね、少人数での運航を実現

造船所

メーカー

修繕ドック

- (造船所ごとの設備差を除けば) 建造工程が共通化
 - ≫ 生産性の向上が期待
- 同一機器や部品の生産・販売が容易
 - ≫ 製造効率や収益性の向上が期待
- 部品の共通化により、例えば、配管交換では(配管工を呼ぶのではなく)既製品を取り寄せて交換することが可能
 - ≫ 修繕の迅速化とコスト削減が期待

13

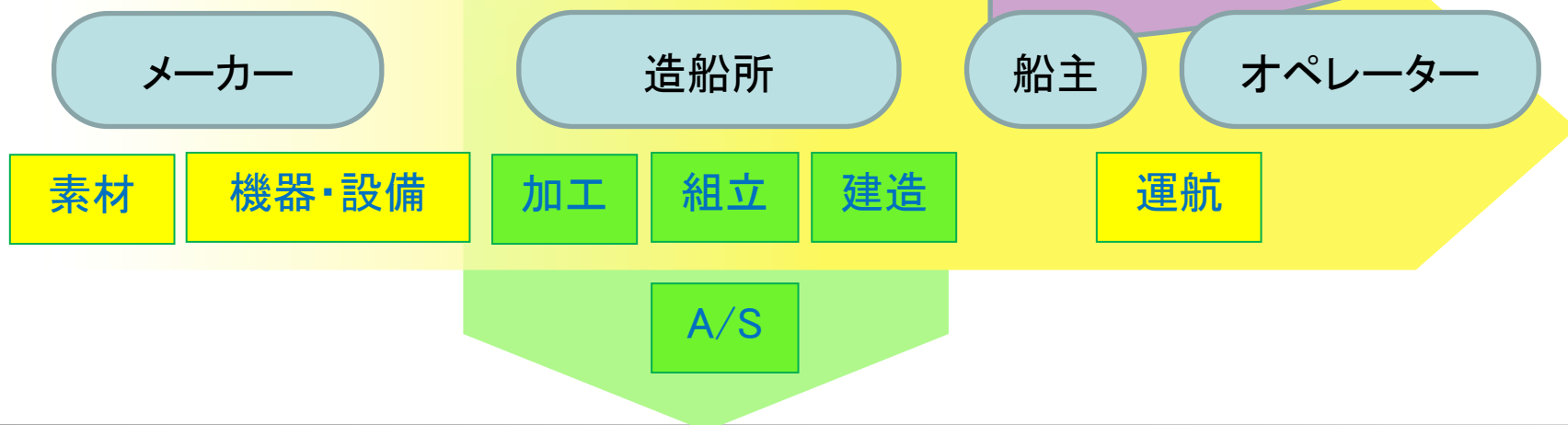
内航船建造のイノベーション！

造船のエンジニアリングチェーン

船主やメーカーを含む
大きな設計ループ

現在の設計ループ
⇒造船所内での設計
イタレーション

サプライチェーン



14

内航海運の技術革新に向けた課題

- 『内研＋(株) SIM-SHIP』は、内航海運の技術革新を牽引する**ドライブフォース**として期待がある一方で、
 - ≫ スタートアップ的な組織であるため、**人的・物的・資金的リソースが限られており、取り組める範囲には限界**
 - ≫ 船主や造船所 ⇒ 新技術導入による**船価上昇の懸念や、実績不足による信頼性への不安**が導入判断の障壁
- こうした課題を乗り越え、技術革新を持続的に推進していくためには
 - ≫ **技術開発から社会実装までのプロセスを一貫して支援する包括的な仕組みが必要**

15 求められる支援策

技術開発支援

- レトロフィット技術を含めた研究開発費の支援や技術実証の場(例:公共岸壁等を活用した実証フィールド)の整備等、**技術開発に必要な環境の整備**

実用化支援

- 新技術に対する評価・認証制度の整備、機器・システムの標準化や初期導入時の助成など、**先行事業者のリスクとコストを軽減する仕組みの整備**

普及支援

- 省力化・省人化等の新技術の特性に即した規制・制度の見直しや、量産型支援(2番技術・2番船・レトロフィット船に対する助成)等、**普及に向けたインセンティブ制度の整備**

個別ではなく**一つのパッケージとして一体的に展開**していくことが重要！