

2025 年 6 月 5 日

2025 年度第 1 回「内航技術勉強会」を開催 ハイブリッド型 EV 船・船内作業ゼロシステム船を検討します

内航に適したカーボンニュートラル船・新 3K 職場実現の船員にやさしい労働環境改善船の実現に必要な新技術を検討するため、内航海運、内航造船所、関係機関等の産学官で構成される「内航技術勉強会」の 2025 年度第 1 回目の会議を開催しました。

今年度は、勉強会にワーキンググループを設置し、内航のハイブリッド型 EV 船・船内作業ゼロシステム船を検討します。

1. 勉強会の目的

- 内航海運分野の課題であるカーボンニュートラルの実現と船員の労働環境改善のため、内航海運、内航造船所、大学・研究所等の関係機関等の各ステークホルダーで構成される「内航技術勉強会」を 2024 年度に発足しました。勉強会は、日本船舶技術研究協会の研究開発促進事業基金事業として実施し、日本造船技術センターが勉強会事務局を務めています。
- 勉強会では、例えば、他産業が労働者高齢化・若者離れ防止のために従来の 3K から新 3K にシフト（給与・休暇・希望）する中、内航海運で新 3K 職場を実現するために必要な船員の労働負荷の把握と新技術による労働負荷の軽減など、各ステークホルダーからの意見を踏まえ内航海運に関連する技術的課題の現状把握と解決方法を整理します。
- 2024 年度では、課題解決のための研究開発として次の 3 テーマの検討を行いました。
 - ①内航ハイブリッド型 EV 船の開発（電気推進・船内電力供給システム）
 - ②内航デュアルフューエル型代替燃料船の開発（代替燃料省エネ船型）
 - ③船内作業ゼロシステム船の開発（機関室作業ゼロ・荷役作業ゼロ）
- 勉強会は、今年度に 3 回開催することを予定しています。勉強会の検討結果は、今年度末に開催予定の最終回の勉強会で審議の上、公表する予定です。
- 2024 年度の勉強会の活動成果は、日本船舶技術研究協会ホームページ（会員ページ）にてご覧になることができます。

※日本船舶技術研究協会 HP 研究開発関連の成果報告書「内航船舶の新技術に関する調査研究」

https://www.jstra.jp/a4b02/a4b2c01/post_216.html

2. 2025 年度第 1 回勉強会

- 5 月 28 日に勉強会を web 会議にて開催しました。
- 内航海運のカーボンニュートラルと船員の労働環境改善の実現に向けての意見交換を行い、内航ハイブリッド型 EV 船と船内作業ゼロシステム船の開発課題の具体化のため、ワーキンググループを発足し、勉強会メンバーに加えメーカー等にも参加を依頼します。
- ワーキンググループでは、特に両者共通の機関室の電動化・自動化対応の環境整備（状態監視検査・MO 船基準）と新規開発が必要な作業ゼロシステムの開発課題（タンク洗浄自動化等）を具体化する予定です。
- 次回勉強会は、秋ごろに開催予定です。

WG1 機関室の電動化・自動化の環境整備（状態監視検査・MO船） 活動計画

背景・課題	事業計画
<ul style="list-style-type: none"> カーボンニュートラル実現・労働環境改善から、他産業と同様に内航海運でも電動化・自動化が注目され、ハイブリッド電気推進・船内装置オール電化・船内作業プラットフォームの技術開発が進捗。 船舶の電動化・自動化製品は、これまでの機械製品と異なり、劣化・負荷が少ない、状態監視がしやすい等の特性を有しており、従来の定期的な開放検査（TBM）から状態に基づく検査周期の設定（CBM）への転換が必要。 機関室の電動化・自動化は、機器操作に加え整備での船作業の前減が期待され、機関区域無人化船（MO船）も技術的に見込みが必要。 検査基準・技術基準の検討は、電動化・自動化で先行する自動車・プラント分野からの技術プラットフォーム・製品・モティイ化により、技術開発の促進に加え製品の安定供給・コスト削減も期待。 このため、関連基準の整備等により、機関室の電動化・自動化の環境整備を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 実施期間 フェーズ0 2025年度 課題整理 予算 約XX百万円 事業内容 <ul style="list-style-type: none"> 省エネ/高効率・省スペース・高出力を実現する永久磁石（PM）モーター、水冷インバーター等の機関室の電動化・自動化のコア技術を対象に次を検討。 <ol style="list-style-type: none"> ①状態監視検査基準の検討 ②機関区域無人化船（MO船）の基準の検討 電動化・自動化技術の調査（船舶・他産業） 状態監視技術の調査（船舶・他産業） 検査基準の作成（NKのCBMガイドの適用） 機関区域無人化船（MO船）の基準の検討 電動化・自動化システムの概念設計 機関室内の作業分析 技術基準の作成 ③課題解決策の検討 ハイブリッド型EV船、船内電力システム、機関室作業ゼロシステムの開発要素

研究開発プロジェクトの次年度の事業計画（案）
WG1 機関室の電動化・自動化の環境整備（状態監視検査・MO船） JSRA

このプロジェクトは、ハイブリッド電気推進船舶、MO船（機関室無人化船）の開発を推進する。主要な活動内容は、PMモーター、水冷インバーター等の機関室の電動化・自動化のコア技術を対象とした状態監視検査基準の検討、機関区域無人化船（MO船）の基準の検討、電動化・自動化技術の調査（船舶・他産業）、状態監視技術の調査（船舶・他産業）、検査基準の作成（NKのCBMガイドの適用）、機関区域無人化船（MO船）の基準の検討、電動化・自動化システムの概念設計、機関室内の作業分析、技術基準の作成、課題解決策の検討、ハイブリッド型EV船、船内電力システム、機関室作業ゼロシステムの開発要素の検討である。

WG2 荷役作業ゼロシステムの開発（タンク等洗浄自動化等） 活動計画

背景・課題	事業計画
<ul style="list-style-type: none"> 内航ケミカル船は、200種を超える物質を輸送し、荷揚げの際は、積み荷が変わる場合や高品位・高純度の製品に積み替える場合に備え、コンタミネーションや不潔の化学変化・空質により積み荷等に損害が生じないよう細心の注意でタンク、配管、ポンプ等を洗浄し残液を完全除去する必要がある。 タンク等洗浄の手順としては、温水洗浄、洗剤洗浄、すすぎ、スチーム、乾燥、過渡を行い、その後、乗員がタンク内に入り、残液を拭き上げ、残液回収、洗浄状態の確認を行うものであり、確認のためにタンク内に入る前には作業者の安全確保のためにガス検知器による計測、落下防止のハーネスの着用、海難救済への注意が必要。 タンク等洗浄は、作業環境が狭い中での労働負荷が高い作業だが、タンク等の構造上、作業の容易化が困難で、費員の経験に負うところが多い。 このため、課題解決する新技術の導入等により、可能な限りタンクに作業員が入らないことを実現するタンク洗浄等の自動化等の開発を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 実施期間 フェーズ0 2025年度 課題整理 予算 約XX百万円 事業内容 <ul style="list-style-type: none"> ①ケミカル船のタンク等洗浄の実態調査 洗浄方法の決定手順、作業手順/作業量 ②ケミカル船のタンク等洗浄の確認検査の実態調査 洗浄後の船員による確認作業の手順/作業量 荷主/外部機関の検査実施/基準 ③課題解決策の検討 洗浄方法：作業支援AIアプリ等 洗浄作業：洗浄ロボット、タンク構造・配管等 確認作業：リモート計測、高橋ドローン等 ※可能なものは、年度内から先行開発に着手。

研究開発プロジェクトの次年度の事業計画（案）
WG2 荷役作業ゼロシステムの開発（タンク等洗浄自動化等） JSRA

このプロジェクトは、タンク等洗浄の自動化等の開発を推進する。主要な活動内容は、ケミカル船のタンク等洗浄の実態調査、洗浄方法の決定手順、作業手順/作業量の決定、ケミカル船のタンク等洗浄の確認検査の実態調査、洗浄後の船員による確認作業の手順/作業量の決定、荷主/外部機関の検査実施/基準の決定、課題解決策の検討、洗浄方法：作業支援AIアプリ等の開発、洗浄作業：洗浄ロボット、タンク構造・配管等の開発、確認作業：リモート計測、高橋ドローン等の開発である。

勉強会ワーキンググループの活動計画

（左：機関室の電動化・自動化、右：荷役作業ゼロシステム）

【本件に関する問い合わせ先】

（一財）日本船舶技術研究協会

研究開発グループ 松本（まつもと）・長崎（ながさき）

TEL : 03-5575-6428、E-mail : rdu@jstra.jp

（一財）日本造船技術センター

総合コンサルティング事業室 松井（まつい）・福島（ふくしま）

TEL : 0422-40-2826、E-mail : consulting@srcj.or.jp