

内航船への新技術の適用促進等による働き方改革実現のための内航船の新たな評価手法の確立と標準化に向けた研究開発

研究代表者：海上技術安全研究所、(一社)内航ミライ研究会

研究期間：令和2年度～

研究目的と概要

- ✓ 本研究は、内航船の新技術の導入促進、オペレーション改善の促進およびそれらによる労働環境の改善等を促進することを目的としています。
- ✓ 「内航船の労働環境の客観的評価指標の構築」および「労働環境改善に繋がる新技術の仕様・標準などの整備」を行います。

○船員作業負荷の計測

労働実態等の把握のため、ウェアラブルトラッカーによって心拍・皮膚温度・歩数、歩行距離、消費カロリー計測し、労働時間と労働負荷の数値化を試みる。



心拍数計測例

○着岸時の作業負荷計測

離着岸システムの検討のため、小型船および操船シミュレータを用い、離着岸時における、生体状況（心拍数、自律神経バランス指標等）や視線計測を試みる。



小型実験船「神峰」



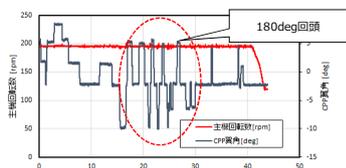
操船シミュレータ

2. 離着岸システムの検討

- セメント運搬船の離着岸時の操船データを収集
- 現状の離着岸時における作業負荷を小型船・シミュレータで計測
- 模型試験により、離着岸支援システムの低減負荷効果の評価

○実態調査

どのような操船を離着岸時に行っているのか、の実データを収集・解析する。



○模型試験

499GTケミカルタンカー模型船による離着岸試験を行い、バウスタスタ+スタスラスタ、電動ウインチ、ジョイスティック操船、監視カメラ、距離計測や支援システムなどの技術による負荷低減効果の評価する。



ジョイスティック操船



バウスタスタ+スタスラスタ



電動ウインチ



離着岸操船監視スクリーン

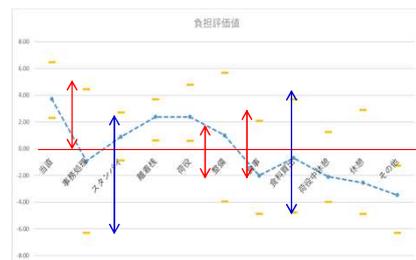
1. 労働実態等の把握

(省力化に向けた船内労働環境・改善点の抽出)

- 実態調査によって、船員の作業負荷（作業時間×作業密度）を把握
- アンケート調査によって、負担の大きい業務の絞り込みと船内環境の要望を把握
- ウェアラブルトラッカーにより作業負荷を数値化し、実態・アンケート結果と比較・検討を実施

○実態調査

- ✓ 当直、離着岸、荷役はばらつきが小さく、船員全員が負担が大きい作業と感じている
- ✓ 事務処理・整備はばらつきが大きい。この原因は船内での「役割」に依る
- ✓ 休憩で負担が大きい理由は「夜間の仮眠」である



○アンケート調査

- ✓ 業務負担や船内環境の課題と対策を検討

業務負担

乗船中の負担作業
離着岸時の負担作業
事務作業の負担
その他作業の負担

乗船中の負担作業：荷役待ち時間・荷役当直
離着岸時の負担作業：長時間の荷役待
事務作業の負担：書類が多い
その他作業の負担：運動不足

船内環境

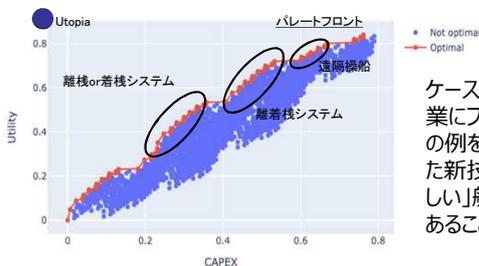
船内生活での不安
船内生活での不便
船内設備への要望

船内生活での不安：健康状態確認の困難さ
船内生活での不便：空調の調整が困難・wifiの遅さ
船内設備への要望：リラクゼーション設備・トレーニングルーム

3. システムズアプローチによる評価手法の構築

- 「船員に優しい」内航船舶のコンセプトを評価するための評価手法を提案
- 労働負荷と技術導入のしやすさ（コスト）を含めて評価する手法を提案
- ケーススタディを行い、情報技術等を用いた新技術導入による「船員に優しい」船舶の設計について検討

Tradespace(CAPEX - Utility)



ケーススタディとして、離着岸作業にフォーカスしたコンセプト評価の例を示し、情報技術等を用いた新技術導入による「船員に優しい」船舶の設計に適用可能であることを確認している。

まとめ

- ✓ 本年度の研究成果に基づき、次年度には船員負荷低減技術の標準化コンセプトをまとめる計画です。

問い合わせ先：

海上技術安全研究所 企画部：info@m.mpat.go.jp

内航ミライ研究会 広報：info@7151000.jp