



令和2年度海洋水産資源開発事業<遠洋まぐろはえなわ>の調査概要

令和2年度は用船調査を行わず、投縄・揚縄作業の省人・省力化に向けた機械化・自動化方策の検討を進め、省人化につながる可能性のある枝縄自動搬送装置を設計した。

調査の目的

遠洋まぐろはえなわ漁業の担い手を確保し持続的に営むことができるよう、環境・生態系等への配慮とともに、労働環境の根本的改善を主眼として、操業の効率化、収益性の向上を目的とした総合的な取り組みを行う。

本年度調査の主な成果等

投縄・揚縄の機械化・自動化に向けて、省人・省力化につながる揚縄時の枝縄処理方法として下記の方法を考案した。本案では、環状式レールを上甲板から船尾楼甲板（胴の間上層甲板、投縄場所）に配置し、そのレールから枝縄収納器となる枝縄ハンガーを垂下させる。揚縄時にプランリールにより巻上げられ、コイル状になった枝縄を結束せず、枝縄ハンガーに収納する。枝縄ハンガーは枝縄を確実に掴みかつ外しやすい機構（要新規開発）を有する（図1）。枝縄ハンガーは自動的に船尾側へ搬送され、この状態のまま次回操業まで保管する。これにより、枝縄を固縛する工程や、カゴに溜まった枝縄を船尾に運搬する工程を省くことができる。

この改良案を機械工学的に検討するために、はえなわ漁業機器の専門知識・技術を有する株式会社小野寺鐵工所に、実現可能性の検討及び付随機構の開発、さらに既存船への導入コストの試算を依頼した。改良案の必須要件として、環状式レールを用いて枝縄の船尾への搬送・保管を2名以下の作業員で行えること、最短10秒間隔で巻上げられる3,000本の枝縄を結束せず容易に保持できること、専門的知識が無くてもメンテナンス可能であること及び大規模な工事をせず既存船に導入可能であることとした（図2）。

揚縄時の枝縄搬送作業において、従来方式では作業員数は延べ8名のところ、枝縄搬送装置を用いることにより、最大6名の省人が可能となる。ただし、搬送作業と同時進行する枝縄修繕及び漁獲物処理等に人手を要することを勘案すると、現実的な省人数は3名前後と見込まれる。更に枝縄収納カゴの運搬、格納庫内での積み付け作業が不要となるため、労働負荷の軽減となる。このように計算・設計上においては、操業の機械化・自動化に向けた具体案を示すことができた（図3）。

※本装置は特許出願中である：枝縄搬送兼保管装置及び枝縄吊り下げ機構 特許出願 2021-211938
特許出願日：令和3年12月27日

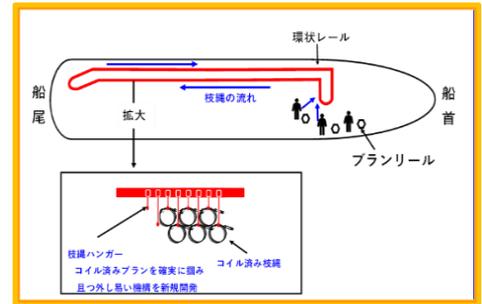


図1 開発調査センターが考案した改良案

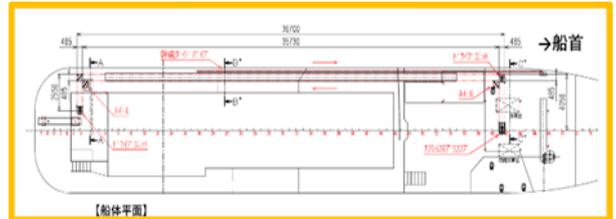


図2 トロリーチェーンコンベヤ，ガイドパイプレールの詳細

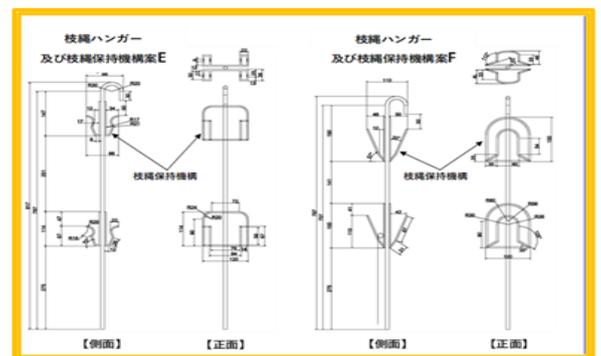


図3 枝縄ハンガーと付随する枝縄保持機構案の詳細