

ロボット漁船を開発するための安全・省エネ自動操縦システムの開発

〔研究グループ名(又は研究機関名)〕

ロボット漁船を開発するための安全・省エネ自動操縦システムの開発共同研究機関

〔研究代表機関〕

国立研究開発法人水産総合研究センター水産工学研究所

〔共同研究機関〕

神戸大学海事科学研究科

キーワード 安全、省エネ、衝突防止、模型実験

1 研究の背景・目的・目標

イージス艦と漁船が衝突する事故が2008年に発生した。また、2009年に135トン型旋網漁船が、2010年には113トン型底引き網漁船が航行中に沈没している。このような海難事故をなくすことは喫緊の課題である。また、漁船の燃油経費支出の削減、さらには、地球環境保全の観点からも燃油消費量の削減、すなわち、省エネ化が強く求められている。

そこで本研究では、まず、漁場へ向かう漁船が安全かつ省エネで航行できる安全省エネ航路算定手法を確立する。航路算定手法については、日本近海の短期航海にも対応して最適航路を求めることができ、船長が採用する航路と同等以上に安全で省エネとなる航路を算出することを目標とする。また、AIS情報などを基に他船との衝突を防止するシステム(自動避航システム)を構築することにより、自律型安全・省エネ自動操縦システムを開発する。

2 研究の内容・主要な成果

- ①安全かつ省エネで航行できる航路を漁船の波浪中の航行性能や天気予報、波浪予報、潮流予報などを元に算定する技術を確立した。
- ②長澤モデルと言われる避航アルゴリズムを世界で初めて模型船を用いた水槽試験で検証し、その有効性と問題点の洗い出しを行った。
- ③長澤モデルの問題点を改良したアルゴリズムを開発し、世界で初めて4隻の模型船を用いて自動航行が行えることを示した。

3 開発した技術・成果の実用化・普及に向けた取り組み

- ①安全かつ省エネで航行できる航路を算定するシステムを実際に漁船に搭載し、仕様を行ってもらうことを検討中。
- ②避航アルゴリズムのうち、衝突危険度について衝突警報装置などへの組み込みを検討中。
- ③今回確立した複数の模型船を用いた模型実験の技術を使い、さらに高度な避航アルゴリズムの開発へ取り組み(3~5年程度)

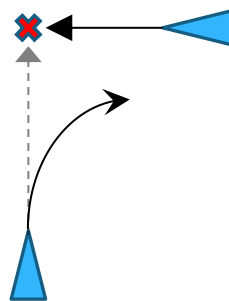
4 開発した技術・成果の普及により得られる効果

- ①安全かつ省エネで航行できる航路を算定するシステムをカーナビの渋滞回避機能付きルート案内のように利用することで、安全で省エネな運航が可能となる。(燃油削減料数%~10%程度と想定)
- ②避航アルゴリズムのうち、衝突危険度について「衝突警報装置」への適用を行うことで、衝突の危険性を漁業者に知らせることが出来、漁船事故の大きな割合を占めている衝突事故を減らすことが期待できる。
- ③避航アルゴリズムのうち、壁・島などの回避機能を「乗り上げ警報装置」へ適用することで、乗り上げの危険が発生したときに漁業者へ警報を発することが出来るため、乗り上げ事故を減らすことが期待できる。
- ④国際海事機関で検討される予定の自動航行船舶の規則が発効した場合、自動的に漁場へ航行し、漁労作業後自動的に帰港するロボット漁船の実用化が期待できる。

ロボット漁船を開発するための安全・省エネ自動操縦システムの開発

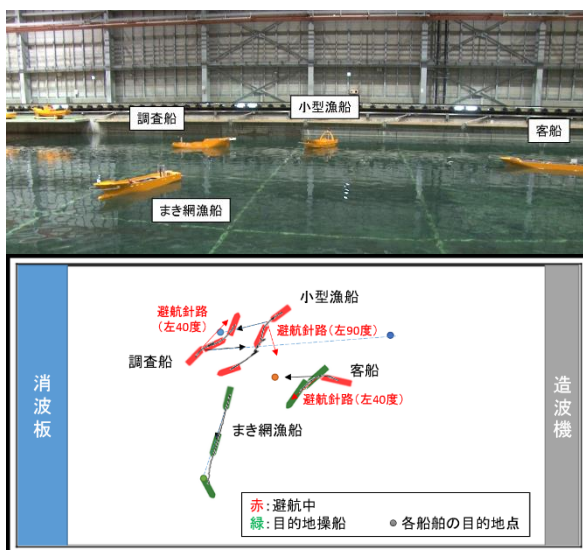
- 安全かつ省エネな航路を漁船の性能や気象海象情報を元に選定し自動的に航行する漁船の要素技術を確立した。
- 航路選定手法はカーナビのルート案内のように、今すぐに実用化が可能。
- 避航操船は国際海事機関で検討が始まろうとしている自動運航船の規則が発効すれば実用化する可能性が高い。

AISデータを利用した自動避航操船法の開発

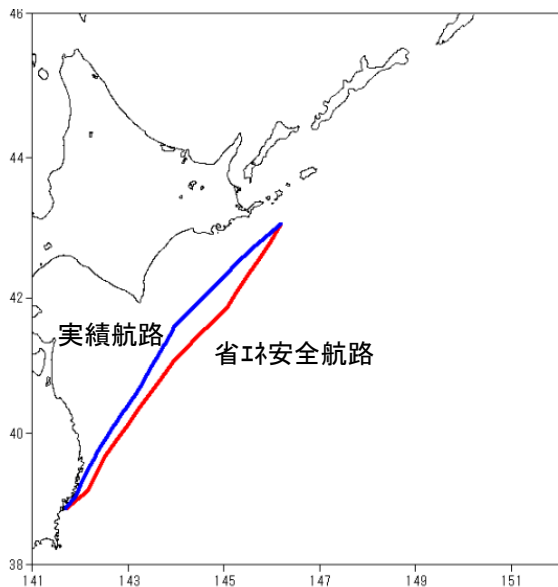


船の大きさと現在位置・進む方向・速力をAISデータから取り出し、交通法規に則して自動で他船を避けることのできるアルゴリズムを開発

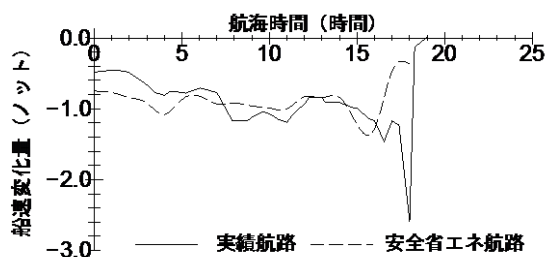
模型実験による自動避航操船法の検証



4隻の模型船を用いた模型実験において安全に航行できることを確認



航跡の比較 (平成27年8月22日～8月23日)



風・波影響の比較 (平成27年8月22日～8月23日)

燃料消費量比較 (平成27年8月22日～8月23日)

	実績航路	安全省エネ航路	差
航海距離(マイル)	327.46	327.46	0.00
燃料消費量(kL)	6.09	6.03	-0.06