

研究タイトル：

輻輳海域における海上交通流解析と航行安全性評価に関する研究



氏名：	山崎 慎也／Yamasaki Shinya	E-mail：	yamasaki@ship.yuge.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(海事科学)
所属学会・協会：	日本航海学会・海上交通工学研究会		
キーワード：	海上交通、輻輳海域、安全管理		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・海上交通流調査及び解析 ・操船シミュレータ ・ECDIS シミュレータ ・船舶遠隔監視システム 		

研究内容：

私の専門分野は海上交通工学であり、船舶の航行データを用いた交通流解析および航行安全性の評価を中心に研究を進めている。とくに、国内でも有数の輻輳海域である来島海峡および備讃瀬戸海域を主な対象として、その海上交通流の実態把握とリスク評価に取り組んできた。これらの海域は大型商船、内航船、小型定期船、漁船、プレジャーボートなど多様な船舶が混在し、狭水道特有の海象条件や複雑な地形が重なることから、航行リスクの可視化と安全対策の効果検証が重要な研究課題となっている。

来島海峡における研究では、AIS データやレーダ観測に基づき、通航分布、変針点、針路選択、船種別の行動特性などを詳細に解析してきた(図 1)。近年は、航行経路の指定に代表される新たな安全対策の導入が海上交通流に及ぼす影響を評価しており、対策前後の航行パターンを比較することで、航跡分布の変化や行動の分散化といった具体的な効果を明らかにしている(図 2)。これらの成果は、海域管理や航路設計へのフィードバックとして活用可能であり、実務に資する研究として位置付けられる。

備讃瀬戸海域では、一般航行船とこませ網漁船の交錯による潜在的リスクに着目している。こませ網漁船は漁具設置位置や操業時間帯が特定の水域へ集中しやすく、その避航のために一般船舶が航路外へ迂回する事例も確認されている(図 3)。私は AIS データに加え、漁具位置調査、航行記録、漁業者への聞き取りなど多角的なデータを統合し、両者の航行実態を包括的に整理した。さらに、月別の操業傾向や潮流影響を考慮して「こませ網漁船ハザードマップ」を作成し、一般船舶が事前に操業位置を予測するための情報提供手法を提案した(図 4)。これらのマップを参照することで、船舶はこませ網漁船のおおよその配置を前もって把握でき、衝突リスクの低減と航行安全性の向上に寄与すると期待される。

以上の研究を通じて私は、「輻輳海域における海上交通の実態を定量的に可視化し、安全評価へつなげる」という一貫したテーマに取り組んできた。今後は、取得データの高精度化、操船シミュレーションの導入、AI を活用した避航行動モデルの構築などにより、より高度で実用的な海上交通リスク評価手法の開発を目指す。また、漁業と商船が共存する複雑な海域において、地域特性に基づく安全対策の提案や現場の判断支援につながる知見を蓄積し、実社会で役立つ研究を進めていきたい。

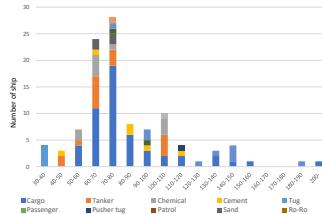


図 1 海上交通流解析

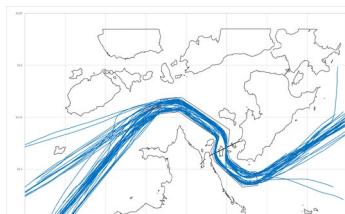


図 2 航跡図(来島海峡)



図 3 航跡図(備讃瀬戸海域)

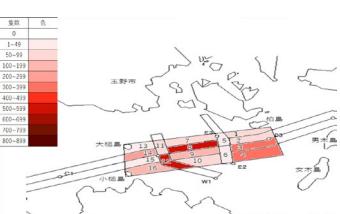


図 4 こませ網漁ハザードマップ

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

操船シミュレータ（株式会社日本海洋科学）	
RADAR/ARPA シミュレータ（古野電機株式会社）	
ECDIS シミュレータ（株式会社 JRC）	
船舶遠隔監視システム（株式会社 JRC）	

A Study on Maritime Traffic Flow Analysis and Navigational Safety Evaluation in Congested Sea Areas



Name	Yamasaki Shinya	E-mail	yamasaki@ship.yuge.ac.jp
Status	Professor		
Affiliations	Japan Institute of Navigation (JIN), Japan Marine Traffic Engineering society, (JIN), Japan		
Keywords	Maritime Traffic, Congested Sea Area, Safety Management		
Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> • Maritime Traffic Survey and Analysis • Ship Handling Simulator • ECDIS Simulator • Remote Monitoring Systems for Ships 		

Research Contents

My research focuses on maritime traffic engineering, particularly traffic-flow analysis and navigational risk assessment using AIS and related observational data. I mainly study the Kurushima Strait and the Bisan Seto area—congested waterways where diverse vessel types and complex sea and geographic conditions create inherent navigational challenges.

In the Kurushima Strait, I have analyzed traffic distributions, turning points, route selection, and ship-type-specific behaviors based on AIS and radar observations (Fig1). Recently, I have evaluated how newly introduced safety measures—such as designated navigation routes—affect traffic patterns by comparing vessel behaviors before and after implementation (Fig2). These findings offer practical insights for improving waterway management and route design.

In the Bisan Seto area, my work focuses on potential conflicts between general vessels and stownet fishing boats, whose fishing-gear locations and operating hours tend to cluster in narrow waters (Fig3). By integrating AIS data, fishing-gear surveys, voyage records, and interviews with fishers, I have clarified operational characteristics and produced a “Stownet Fishing boats Hazard Map (Fig4).” This tool helps vessels anticipate fishing-boat locations in advance, contributing to reduced collision risk and improved navigational safety.

Across these studies, my overarching aim is to quantitatively visualize maritime traffic in congested waters and link these findings to practical safety evaluations. Looking ahead, I plan to enhance data precision, incorporate ship-handling simulation, and develop AI-based avoidance models to establish more advanced, operationally useful risk-assessment methods.

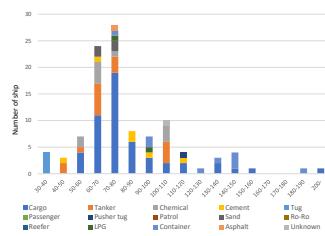


Fig.1 Maritime Traffic Flow Analysis

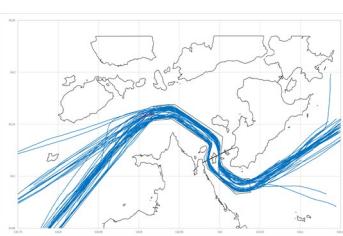


Fig.2 Track Map (Kurushima Strait)

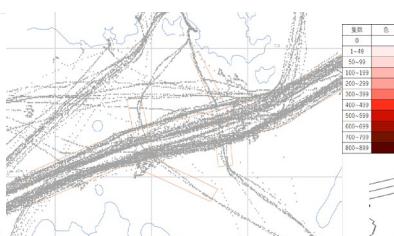


Fig.3 Track Map (Bisan-Seto Area)

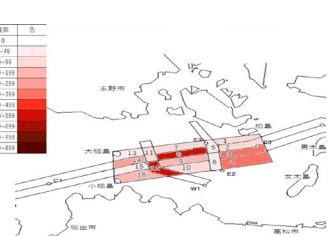


Fig.4 Stownet Fishing Hazard Map

Available Facilities and Equipment

- Ship Handling Simulator (Japan Marine Science Inc)
- RADAR/ARPA Simulator (FURUNO ELECTRIC CO., LTD.)
- ECDIS Simulator (JRC Co., Ltd.)
- Remote Monitoring Systems for Ships (JRC Co., Ltd.)