The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	操船性能・操縦性の総合評価による船尾形状・舵面積の設計に関する研究
Author(s)	山田, 孝三郎
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/43217
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【90】

氏　　名	山　田　孝三郎（やま だ こうさぶろう）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学 位 記 番 号	第　16625　号
学位授与年月日	平成14年1月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	**操船性能・操縦性の総合評価による船尾形状・舵面積の設計に関する研究**
論 文 審 査 委 員	（主査） 教　授　長谷川和彦 （副査） 教　授　内藤　林　　教　授　貴島　勝郎　　助教授　梅田　直哉

論 文 内 容 の 要 旨

超大型肥大船型においては、制限水路を含む運航海域における操船性能の把握が重要であり、本研究においてはこの調査、検討結果を反映した操縦性基準を定めた。次いでこれらの基準にもとづいて、船尾形状と舵面積の設計に適用できる実用的な手法を提案した。また船の基本計画にあたっては、操船性能と操縦性基準から求めた逆スパイラル試験の許容ループ幅をもとに、舵面積比と新に定義した船尾プロファイル係数を、これら相互の適切な調整を行って分担を決定することが重要であることを示した。本論文は以下の10章で構成した。

第1章では本研究の始めにあたり、操船性能と操縦性の定義を明確にし、その関連について述べた。

第2章では本研究の背景と技術系譜の中で、操縦性の研究および設計の対応に関する課題を示し、併せて関連法規則について言及した。

第3章では、設計者と操船者の立場の違いを明らかにし、操船者が置かれる制限水路を含む厳しい操船現場を具体的に認識するために代表的水路を取り上げることの意義を示した。

第4章では代表的制限水路としてマラッカ海峡を取り上げ、その運航の実態を操船性能、操縦性の見地から具体的に調査した。

第5章では操船性能を考慮した操縦性を評価するために、針路安定・追従性と旋回性の指標の定義を定めた。

第6章では第5章において定めた針路安定・追従性および旋回性の指標を用いて、これらの性能の評価を行い、著者の提案としてそれらの基準値を設定した。

第7章では操船性能の評価を行い、有次元値による回頭角速度および占有海面の大きさを基準値として提案した。また操船者の感覚的評価、ループ幅および針路安定・追従性のランクの三者間に相関があることを示した。

第8章では船尾形状の違いが針路安定・追従性に及ぼす影響に着目し、逆G型、マリナー型およびスターンバルブ型によって、指標であるループ幅にどのような差があるかを定量的に把握した。また舵面積比に加えて、新に船尾プロファイル指数を提案し、これらの併用により、基本計画時にループ幅の精度良い推定が可能となった。

第9章では上記の資料を整理し操船性能を考慮した操縦性設計要領の形にとりまとめた。

第10章では以上の内容を総括して本論文の結論とした。

論文審査の結果の要旨

本論文は、船舶を設計する際、その安全運航に非常に重要な要素の一つである操縦性につき、その操縦性を決める重要な要素である船尾形状と舵面積について、分析的、かつ、総合的に評価する指標を与えることをその目的としている。本論文で得られた主要な成果を以下に示す。

1）操縦性を表す指標の意味と定義を明確にし、その評価要領と基準を定めている。

2）操船者が介在する運航時の操縦性能と、船舶自身の操縦性を関連づけ、操船者が要求する性能を船舶の操縦性に反映させる方法を明確にしている。

3）実船データを重視し、良質の試運転データおよび運航時の計測記録を解析し、性能評価に反映している。

4）IMO（国際海事機構）の操縦性暫定基準など、ルールの要求値と本来設計上確保すべき操縦性の関係について考察を加え、基準値への提言を行っている。

5）従来の方法では、舵面積比の決定に限定されているきらいのあった操縦性に関する設計作業を、船尾プロファイル指数を定義することにより、船尾形状と舵を関連づけ、より合理的な設計を可能にしている。

6）基本計画時に、与えるべき操縦性を確保するための設計ツールを明解な図表の形で与え、かつ、その際必要となるパラメータを基本計画時に与えられる極力単純なものに限定して、その推定を簡便にかつ精度良く求められるようにしている。

以上のように、本論文は工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文としての価値あるものと認める。