



Title	操舵員による船の針路制御に関する研究
Author(s)	小瀬, 邦治
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31081
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、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >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

氏名・(本籍)	こ 瀬	せ 邦	くに 治
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	3078	号
学位授与の日付	昭和49年3月25日		
学位授与の要件	工学研究科造船学専攻 学位規則第5条第1項該当		
学位論文題目	操舵員による船の針路制御に関する研究		
論文審査委員	(主査) 教授 野本 謙作		
	(副査) 教授 中村 彰一 教授 中川 憲治 教授 藤井 克彦		

論文内容の要旨

本論文は船の操縦制御を操舵に対する船の応答、操舵機、操舵管制機構たる操舵員の三者から構成される閉ループ人間機械混成系の力学とみなす。そして実時間で作動するアナログコンピュータを用い船および操舵機の応答をこのコンピュータで模擬する。その出力たる船の運動を表わす信号は模擬羅針盤の回転ならびに操舵員の眼前に展開する水路風景幻灯写真の横移動の形で視覚を介して操舵員に伝えられる。操舵員の行なう操舵はポテンショメータによって電圧に変換され上記のアナログコンピュータの入力となる。この装置を用いて人間を含む船舶操縦系の問題を実験的に取扱った本論文は次の諸章よりなる。

第1章は船舶操縦制御を概観してその基本が一定速力下における保針と変針であることを示す。

第2章では上記の船舶操縦シミュレータの着想とその開発上の問題点を述べ、完成した装置の概要を紹介する。

第3章は保針制御、特に近年大きい問題となっている針路不安定船の保針を取扱う。重要な結論としては、

- (1) 操舵員の保針操舵は角速度バンバン制御が基本であり、必要に応じ角度比例制御が付加されることが出来る。特に不安定船においてはそれが典型的にみられる。
- (2) 操縦運動の時間スケールを示す船長/船速の比が小さいほど保針は困難となる。
- (3) 針路指示形式の相違は保針状況に大きい影響を与え得る。

第4章は変針制御を取扱い、主な結論は次の通りである。

- (1) 船長船速比の小さい船では一般に変針制御に困難が増し、その船のもつ回頭能力をフルに活用しがたい。大型船ほどこの比が大きくなるので変針が容易にできる。
- (2) 変針運動の全過程を一次おくれで近似した等価時定数は船長船速比の減少と共にいくらかは減

少するが、この比の減少ほどには減少しない。船長船速比の大変小さいところでは、この時定数には一定の下限值があるようである。

(3) 針路安定性の悪い船は変針操舵中の舵の動きが一般に大きくなる。

論文の審査結果の要旨

本論文は新たに開発した実時間アナログ・シミュレータを利用して操舵員を含む船舶操縦系の制御問題を取扱ったもので次のような成果を得ている。

- (1) 人間を含む船舶制御系の研究に有用なアナログ・シミュレータを開発した。又、このシミュレータは操舵員の訓練にも有効である。
- (2) 操舵員による船舶の保針制御が角速度パンパンを基本とすることを実験的に確かめ、保針の難易に影響を与える諸因子、人間が制御し得る針路不安定度の限界などをあきらかにした。
- (3) 操舵員による変針制御の態様を分析し、制御の難易に影響を与える諸因子をあきらかにした。

以上の成果は船舶の針路制御に関する知見を深め、船舶の安全運航、計装の最適設計などに寄与するところが多い。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。