

Title	機帆船の安全性に関する研究
Author(s)	田口, 賢士
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/2405
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	田 口 賢 士 た ぐち しかた し
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 1 1 2 号
学位授与の日付	昭 和 42 年 3 月 18 日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	機帆船の安全性に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 原 田 秀 雄 (副査) 教 授 大 谷 碧 教 授 笹 島 秀 雄 教 授 寺 沢 一 雄

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、機帆船の安全性について、多数の海難資料を中心に考察し、その海難の特徴を明らかにし、さらに海難の運動学的解析によってその機構を造船学的に究明し、安全性向上のための対策として、設計上ならびに運用上の提案を具体的に行なうことを目的とした研究であって、本文7章および総括とからなっている。

第1章では、研究の意義について述べている。すなわち最近の船舶の安全体制強化に関連して、機帆船の現況を公式資料によって、総括的に説明し、安全性に関する研究の必要性を説いている。また従来機帆船問題研究の障害となっていた種々の原因を指摘するとともに、とるべき研究手段について論じている。

第2章では、従来混乱していた機帆船の定義を吟味し、現実に即した定義を提案して、研究対象船舶の範囲を明確にしている。

第3章では、研究の基礎となる機帆船の特徴および特性についての研究を、統計的にまた実験的に行なっている。すなわち広汎な調査によって、主として内海地区について船型を4つに分類し、船型、構造および深さの解釈に関する不明確点を除き、また重要寸法について統計的に調査し、特に重要寸法比 L/B に注目しこれが $3.5 \leq L/B \leq 4.1$ の範囲にあって、他船種のそれと判然と異なることから、上記の範囲をもって「機帆船型」と定義し、これについて船舶の耐航性上重要な動揺、復原性に関する事項と、波浪中の操船の重要性にかんがみ、操縦性に関する研究を行なっている。すなわちこれを要約すれば、

- (1) 復原力関係の諸計算。
- (2) 模型船によるN係数の測定と、実船による動揺周期の測定。
- (3) 模型船および実船による操縦性試験による進路安定性の研究。

(4) 縦揺固有周期に関する近似式の算出。

等を行ない、機帆船型の性質を明らかにしている。

第4章では、第3章で得られなかった基礎資料を実船によって求めている。すなわち、

- (1) 造船学的にみた運航上の諸問題の研究。
- (2) 実船の実際貨物重量と喫水に関する重要な関係式の推定。
- (3) 見かけ深さ、および見かけ乾玄に関する資料の整備。

等を行なっている。本章までの研究結果によって、実際の状態の機帆船の性質つまり海難の内因を推定できるようにしている。

第5章では、上記の海難の内因に対して、海難の外因である気象、海象特に海象についての研究結果を記述している。すなわち内海の代表的海面である播磨灘航路付近の波浪を数地点において観測し、波の統計的特性を明らかにし、この海面の波浪が機帆船の安全にとって不利な規模、特性を持つことを指摘している。

第6章では、前章までの研究結果に基づいて、主として192隻の沈没等重大海難例を解析し、海難の特徴および原因について論じている。すなわちまず統計によって、機帆船海難の一般的傾向について論じ、特に海難の終末形式が他船種のそれと全く異なり、浸水が多く転覆の少ないことを指摘している。また、これは機帆船独特の船型に基づく特性と、さらに構造および設備上の欠陥によることを明らかにしている。具体的には192隻の海難の運動学的解析によって、以下の結果を得ている。

- (1) 波浪周期は機帆船の固有動揺周期に近く、耐航性上好ましくない。
- (2) 海難の過程には2形式があり、それぞれ持続的海水打込みおよび大動揺によって起こされるが、いずれの場合も倉口閉鎖、船内防排水設備の欠陥もまた原因となっている。
- (3) L/B が過小であり、そのために耐航性が劣っている。すなわち縦、横動揺周期と波周期が相互に接近する機会が多く、波浪中の操船を困難にし、また進路不安定による追波中の **broaching** から考えて、 L/B が不適當であると指摘している。
- (4) 復原力はおおむね十分であるが、波浪中の横揺角からすれば、玄側から海水打込みをする確率は小さくない。すなわち現存機帆船の乾玄は必ずしも十分でない。

第7章では、第6章の解析結果に沿って、安全対策を具体的に提案し、本論文の結論としている。すなわち、(1) 船内防、排水に関する提案、(2) 倉口の閉鎖条件の指定、をなしさらに(1)(2)を附帯条件として、多数の現存船および沈船の乾玄を参考として、(3) 喫水制限に関する乾玄式の提案、をしている。特に(3)は L および L/D 修正を骨子としている。その他本章では専用船、汽船登録の促進等運用に関係する事項について提案を行なっている。

論文の審査結果の要旨

海上における人命の安全に関する条約、法律等は古くより国際的に歩調をそろえて制定されてきたものであるが、本論文の対象となっている所謂機帆船は全くその圏外におかれ、極めて小型であるこ

とと、その行動海域が沿海，平水に限られているためなんの規制もうけていない。

本論文はこの盲点に着想し，まず機帆船の造船学的定義を約束し，一方極めて多くの海難実例を解析することによりその実体をあきらかにし，これに対処すべき機帆船の主要寸法のあり方を論じ，またこの船型の復原性の特異性に着目して船体構造ならびに艀装上特に考慮を払うべき点を指摘して機帆船の質的向上を大きくはかると共にその安全を確保規制すべき根拠を定め，これにより近くその規程制定の端緒を開く気運を導いたもので，造船学上極めて貴重な貢献をなし得たものといえる。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。