The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	帆走の船舶流体力学的研究
Author(s)	多田, 納久義
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33715
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

【83】

氏名・(本籍)	多田納(たたの) 久(ひさ) 義(よし)
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 6324 号
学位授与の日付	昭和59年2月27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	**帆走の船舶流体力学的研究**
論文審査委員	(主査) 教授 野本 謙作
	教授 中村 彰一　教授 田中 一朗

論文内容の要旨

数千年に及ぶ船の歴史を通じて帆走は船舶推進の主要な手段であった。動力船が海上輸送の主力となってまだ100年に満たない。一方，科学的方法に基づく近代的造船学が誕生したのも丁度帆船が動力船にその地位を譲った時期に当っている。その結果，これだけ長い歴史を有する推進手段であるにも拘らず，帆船の造船学的研究は意外に少ない。近年に至ってようやくスポーツ用小型帆船，所謂ヨットに関して見るべき研究成果が得られるようになったに過ぎない。

本論文は，現在の進歩した船型学的実験や流体力学の理論を，この古くて新しい問題に応用して，帆走と言う船舶推進の手段を造船学的に考究し，帆船設計のための資料を得ることを目的とするものである。

本論文は，全8章より成り，第1章は序論で問題の沿革と背景，本研究の構成を述べている。

第2章では，船型試験水槽における曳航実験によって多くの帆船船型に働く流体力の諸成分を調査している。

第3章では，風洞実験と試験水槽曳引車を利用する実験の両者を併用して帆に作用する空気力の模型実験結果を述べている。

第4章では，第2，3両章の結果を組合せて，所与の風力，風向の下で，所与の帆装と船型を有する帆船が，いかなる姿勢でどれだけの速力で航走するか，を求める方法を論じている。これは多自由度の非線型釣合方程式を解く問題に帰着する。

第5章では，以上の成果の上に，スポーツ用小型帆船の設計に有益な若干の資料を与えている。

第6章は，船舶技術史への応用例として，江戸から明治中期まで沿岸海運の主力であった弁財型帆走

荷船の性能を本論文の方法で推定し，往時の記録と比較している。

第7章では，最近注目されているところの，省エネルギーのための補助的帆装を有する貨物船の性能を本論文の方法で調査し，その経済的可能性にも触れている。

第8章は，結論で以上各章を総括している。

論文の審査結果の要旨

本論文は，帆走と言う古くて新しい問題に現代の船型学的実験や風洞実験，また応用流体力学の手法をも応用して帆走の力学的機構を明らかにし，また帆船設計その他実用面への応用を試みたものである。

帆に働く推進力は一般に大きい横方向成分を有し，またその着力点は水面上高い位置にある。そのため帆船は動力船と異なり，前進すると共に多少とも横滑りしながら航走し，また相当量の横傾斜を伴うことが多い。従って帆走性能の力学的決定は前進，横滑り，横傾斜，回頭運動の4自由度の連成釣合問題となる。そして，関与する力は帆に動く空気力と船体に働く流体力である。

本論文は，帆の空気力を風洞実験により，また船体の流体力を水槽実験によって，まず実験的，系統的に把握し，次いで流体力学的考察とそれを補完する分析的実験によってこれら流体力の一般的性質を明らかにしている。この手順は船舶や航空機の流体力学的研究において広く用いられているものであるが，本論文は，これを正しく踏襲しており，その結果は，信頼できるものである。また本論文に含まれる数箇の実船実験と性能推定計算のよい一致もこの手順の正しいことを物語っている。

この基本的手順に基づいて本論文では，従来の経験的帆船設計法の分析やその裏付けを行ない，設計上有益な数々の知見を与えている。

また既に歴史的存在となっている往時の帆船の性能を同じ手順に従って後追い推定することによって，船や航海の歴史の上で問題となっている点を明らかにすることのできる例も示している。

以上のように本論文は，船舶流体力学上，又実用面にも寄与するところ大きい。よって本論文は，博士論文として価値あるものと認める。