



Title	浅深度を航走する扁平没水体の抵抗に関する研究
Author(s)	田中, 拓
Citation	大阪大学, 1975, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31406
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

【28】

氏 名・(本籍)	田 中 拓
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 4 6 7 号
学位授与の日付	昭 和 50 年 9 月 30 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	浅深度を航走する扁平没水体の抵抗に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 田 中 一 朗 (副査) 教 授 中 村 彰 一 教 授 野 本 謙 作 教 授 八 木 順 吉 教 授 松 浦 義 一

論 文 内 容 の 要 旨

海上における大量輸送の高速化には限度があることが知られている。その主要原因は造波抵抗の増加と排水量当たりの載貨重量の減少にあるが、この難点が克服できる船型として、半潜水船型が提案されている。

本論文は、著者が提案している扁平没水体を主船体とする半潜水船の基礎研究として、浅深度を航走する扁平没水体の、主として抵抗に関する問題を、理論的並びに実験的に論じたものである。

論文は 7 章より成り、第 1 章の緒言では研究の目的、意義などについて述べている。

第 2 章では、水面近くを航走する没水体の流体力学的性質の特異性、特に高速での急激な抵抗増加の性質を、回転楕円体の抵抗成分の分離計測結果などによって説明し、これを解明するための研究方針について述べている。

第 3 章では、扁平没水体を一様流中にある吹出し分布によって定義し、完全流体力学の立場から、水面境界が扁平没水体の幾何形状や流速分布、船尾縦渦の特性などに与える影響について論じている。またこの結果から船尾縦渦の発生が少ない船型として上下非対称な扁平没水体を提案している。

第 4 章では、扁平没水体の抵抗特性を把握するために実施した一連の水槽試験、すなわち、造波抵抗、粘性抵抗、渦抵抗の分離計測並びに揚力、伴流分布などの計測につき説明するとともに、渦抵抗の計測に関連して行った翼車型渦度計の開発、実用化につき述べている。

第 5 章では計測結果を解析し、第 6 章で全体的な考察を行っている。その中で、浅深度で発生する高い抵抗の原因が従来考えられていたような造波抵抗の増加によるものではなく、船尾縦渦抵抗に基因するものであることを明らかにしている。また、船尾縦渦の崩壊と渦度分布の変化、船尾縦渦が造

波抵抗に対して与える影響などについて論じている。

第7章は総括で、主な成果として次のことを示している。

- 1) 浅深度を航走する没水体はフルード数0.3以上の高速で異常に高い抵抗を受けるが、この原因は造波現象に基づく船尾縦渦抵抗によるものである。
- 2) 没水体の船尾縦渦抵抗の減少には、没水体周りの流れの上下対称化が有効である。

論文の審査結果の要旨

現在の排水型水上船舶の高速化については、造波抵抗の増大と排水量当たりの載貨重量の減少という点から限度があり、将来の船型として半潜水船の研究が造船学上極めて重要である。

本論文では、著者が半潜水船の主船体として適当であると提案している扁平没水体について、その浅深度流体力学的特性が、理論並びに実験の両面から詳細に研究され、新しい発見と独創的提案がなされている。

すなわち、まず、浅深度を航走する没水体の抵抗がフルード数0.3以上の高速で急増する現象に注目し、自由表面を考慮した流場の理論的考察と抵抗成分分離計測の実験的手法とにより、これが従来考えられていたような造波抵抗の増加に基づくものではなく、造波現象により誘起された船尾縦渦抵抗によるものであることを初めて明らかにしている。

また、この発見を基に、船尾縦渦の発生が少ない抵抗最小の扁平没水体船型の可能性を指摘し、ポテンシャル流場の計算結果から上下非対称の渦なし船型を提案するとともに、その妥当性を模型実験により確認している。

以上のように、本論文は、船舶流体力学上新しい知見を加えるとともに、造船技術の今後の発展に貢献するところが多大であり、博士論文として価値あるものと認める。