

Title	浅吃水船の没水トランサム船尾のまわりの流場の研究
Author(s)	坂尾, 稔
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/34794
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"〉 大阪大学の博士論文について <a>〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【18】

氏名・(本籍)	さか 坂	お 尾	みのる 稔
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	6 5 0 9	号
学位授与の日付	昭 和 59 年 5 月 1 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	浅吃水船の没水トランサム船尾のまわりの流場の研究		
論文審査委員	(主査) 教 授 中村 彰一		
	教 授 田中 一朗 教 授 松浦 義一		

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、最近のコンテナ船や自動車運搬船等の高速の浅吃水船に採用されている没水トランサム船尾のまわりの流場や、船尾船型と流場との関係について考察したものであり、次の5章により構成されている。

第1章は、緒論であり、本研究の背景を説明し、その目的と重要性について述べている。

第2章では、船尾で波の切れる船速における船底圧力や船尾波等の解析法を検討し、線型水面条件を満たす航走圧力分布によるポテンシャル流れの解析式によって近似できること、幅長さ比(B/L) 0.15程度の幅の船では、この流れの解析式で圧力を固定したときの、 B/L の最低次項で流れを近似することができることを示している。次に、この流れの表示式では局部波成分は省略されているが、船型要素を陽に含む形にはなっていないので、与えられた船型に対する船底圧力や船尾波の実用的解析法について考察を加えている。また、無条件で B/L の最低次項をとることにより求まる流れの表示式は、船型要素を陽に含むが、これで流れを近似するときの B/L に関する適用限界を明らかにしている。更に、波の切れる中速幅広船のまわりの流れは、局部波成分を含むが、この場合の流れの近似解析法について考察している。

第3章では、船尾で波の切れない低速における船尾のまわりの流場の流力モデル、船尾流れの解析法及び船尾船型と波の切れる船速との関係等について考察し、トランサム船尾直後の乱流を死水とみなして解析すると有意な解が求まらないこと、乱流境界面の形が与えられれば乱流域の水位は、直感的であるが、簡単な流力モデルで推定できることを示している。また、比較的高速における船尾流場の解析法について検討し、船の幅が狭い場合は流場の解析は容易であることを示している。更に、没水トランサ

ム船尾船型，特にトランサム没水深度と波の切れやすさとの関係について考察し，実用船型を対象とすれば，幅広船では没水深度は大きいほど波が切れやすいことを示している。

第4章では，船尾のバトック・ラインのみを系統的に変えた簡単な船型模型について船尾流れの諸量の計測結果を示し，第2章，第3章で得られた考察結果とよく一致することを確かめている。また，高速の場合の船尾波の計測値と，第2章で示す解析式による計算値とは比較的良好一致を示している。

第5章では，本研究で得られた成果を結論としてまとめている。

論文の審査結果の要旨

最近のコンテナ船や自動車運搬船の船型の特徴は，船の幅に比べて吃水が小さく，船尾後端においても水線幅が広く，しかも水線面及びフレーム・ラインの形状は矩形に近く，バトックラインのみ流線形の没水トランサム船尾を採用していることであるが，このような船型に対する流体力学的な検討はあまり行われていない。

本論文は，幅長さ比0.15，吃水長さ比0.03程度の高速浅吃水船を対象に，没水トランサム船尾のまわりの流れや船尾船型と流れとの関係等について基礎的な研究を行ったもので，主な成果は次のとおりである。

- (1) 本論で対象としている程度の吃水の浅吃水船の場合には，船尾で波の切れる高速域での船尾流れは，線型水面条件を満たす航走圧力分布による流れで十分近似し得ることを示すとともに，圧力分布に対応する船型の性質，船型と船尾付近の圧力分布との関係を明らかにしている。
 - (2) 上記線型水面条件による流れの解析結果の精度を検討するため，非線型船体表面条件により浅吃水船のまわりの流れを解析し，本論で対象としている程度の幅の浅吃水船では，流れの表示式において船底圧力分布を固定して，幅長さ比の最低次項で流れを近似しても，かなりの精度で流れを表すことができることを示すとともに，船底圧力分布，船尾波について実用的近似解析式及びその数値計算法を求めている。
 - (3) 船尾で波の切れるまでの低速域の流れモデルとして，トランサム直後の乱流域を死水モデルを用いることは適当でなく，乱流境界面形状が適当な方法で推定できる場合には，直感的な簡単なモデルで流れを解析しても定性的に実用上問題のない結果が得られることを確かめている。
 - (4) 没水トランサム船尾船型，特にトランサム没水深度と波の切れやすさとの間の定性的関係を考察し，実用船型を対象とする限りでは，乱流境界面形状の推定の問題は大きな障害とならぬことを示すとともに，幅広浅吃水船ではトランサム没水深度が大きい程，波が切れやすいことを明らかにしている。
- 以上の研究成果は，船型設計及び船舶流体力学の面で新たな知見を与えたものであり，造船学の進歩に寄与するところが大きく，博士論文として価値あるものと認める。