OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	縦波中を前進する細長船に働く流体力に関する研究
Author(s)	松永, 康二
Citation	大阪大学, 1983, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33748
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。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・（本籍）	松永（まつなが） 康二（こうじ）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第6269号
学位授与の日付	昭和58年12月23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	縦波中を前進する細長船に働く流体力に関する研究
論文審査委員	（主査） 教授 中村 彰一 教授 野本 謙作　教授 田中 一朗

論文内容の要旨

本論文は，正面規則波中を一定速度で前進する船体まわりの非定常な波動流場を，細長体理論を用いて解析し，船体に作用する周期的な流体力に対する三次元影響，前進速度影響を合理的に取り入れた理論を展開するとともに，数値計算を行い，その結果を実験値と比較することにより，その有用性を確かめたもので，次の１０章から成っている。

第１章の緒論では，本研究の背景を述べ，その目的と意義を説明している。

第２章から第７章までは，縦波中を前進する船体まわりの三次元的な流体の運動を解析する理論を展開し，船体に作用する流体力の表現を定式化している。

第２章では，三次元的な流体の運動を表す速度ポテンシャルの存在を仮定し，微小運動振幅理論による一般的な境界条件式を定式化している。

第３章では，細長体理論による前進速度をもつ船体まわりの三次元的な波動流場の定式化に関する考え方及び境界条件式の誘導が示されている。

第４章では，三次元 Green 関数の source 近傍における漸近展開を，前進速度がない場合を含む形式で解析関数を用いて表現している。

第５章では，細長船の radiation 問題，第６章では diffraction 問題について，interpolation 理論を前進速度を持つ場合にまで拡張して解析する方法について述べ，比較的長波長の入射波を仮定した場合，定常撹乱と入射波の干渉を考慮することにより，radiation 問題と diffraction 問題が全く同一の手法で解析できることを示している。

第７章では，Tuck の定理を用いて，前進速度をもつ細長船に作用する非定常な流体力を解析する方

法について述べ，更に相反定理及び Haskind の関係式についても考察している。

第8章では，船体の断面形状は Lewis form で近似できると仮定し，円断面からの等角写像により，interpolation 理論により定式化された三次元ポテンシャルを具体的に表現し，数値計算する方法について述べるとともに，その結果を用いて流体力を数値計算する方法を示している。

第9章では，数式船型模型を用いた水槽実験及び数値計算結果を比較し，本論文で定式化した理論の妥当性を検討している。

第１０章では，本論文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

波浪中における船体運動を推定する理論として，ストリップ法が実用的に利用されているが，船体の各断面における流体力の分布や変動圧力を求めるためには三次元的な流体撹乱や前進速度の影響が現れ，流場を二次元的に近似するストリップ法では十分な結果を与えないことが多い。

このため，本論文では，正面規則波中を一定速度で前進する船体まわりの非定常な波動流場を細長体理論を用いて解析し，船体に作用する周期的な流体力に対する三次元影響及び前進速度影響を合理的に取り入れた新しい理論計算法の展開を試みたものである。すなわち，問題の定式化として，前進速度がない場合の radiation 問題の解析に大きな成果をあげた interpolation slender body theory を，前進速度がある場合の radiation 問題，更に diffraction 問題にまで拡張している。また，この計算に必要な三次元 Green 関数の source 近傍における漸近展開を，前進速度がない場合を含む形式で解析関数を用いて表現し，比較的長波長の入射波を仮定した場合に，定常撹乱と入射波の干渉成分を考慮することにより，radiation 問題と diffraction 問題が全く同一の手法で解析できることを示している。更にこの方法の数値計算結果と実験値とを比較することにより，その有用性を確かめている。

以上の研究成果は，船舶の耐航性能を究明する上で新しい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。