

船舶技術研究所報告（第34巻 第5号）に掲載の論文の紹介

総合報告の紹介

操縦運動時の船体まわりの流場に関する研究

野中晃二、原口富博、二村正、上野道雄、藤原敏文、
牧野雅彦、児玉良明、吉野良枝

操縦運動をしている船体に働く流体力を操縦流体力と呼んでいるが、船舶の操縦性能を操縦運動の数学モデルを用いてシミュレーション計算により推定しようとする場合、操縦性能の推定精度は数学モデルを構成する操縦流体力の推定精度に依存する。船体に働く流体力を推定するには船体まわりの流場の情報が必要であり、流場の情報を得るための推定法の検討には推定対象となる流場の性質の適切な把握が重要である。

船体に働く操縦流体力の推定においては、主船体（舵もプロペラもついていない船体単独の状態）に働く流体力と主船体・プロペラ・舵の間の相互干渉力の推定が重要な研究課題となっている。本研究においては、主船体に働く操縦流体力を対象に、船体まわりの流場の把握のもとに流体力推定の技術開発と精度向上のための基礎的研究を進めた。

流場把握については、主要目は同じで船尾形状のみ異なる3隻の模型船を用いて操縦性上重要な流場情報をもっとも集積している船尾付近の流場の計測を行い、船尾形状の影響を含めて斜航状態での船尾流場の詳細な情報を得ることが出来た。

操縦流体力については上述の流場資料を参考に、二つの流体力推定方法について研究を進めた。一つは自由渦層をもつ非粘性流体の仮定のもとに細長体理論を用いる近似推定手法で、主要目の影響に加えてフレームラインの影響も相対的に評価出来る取り扱いの容易な推定手法を開発した。もう一つは抵抗・推進分野で実用化が進みつつある数値流体力学（CFD）の操縦流体力推定への適用についての検討で、流場及び流体力の諸量について全体的には勿論局所的にも詳しく推定でき、操縦性能推定のための有力な技術としての可能性が確認できた。

なお、実際の操縦性能評価の段階で問題となっている載貨状態と操縦性能の関係についての資料を得るため、2隻の乾貨物船について自由航走模型試験を行った。その結果、トリムをつけず喫水のみ変化させた場合、旋回性能に大きな差はなかったが針路安定性に明瞭な差が載貨状態の違いにより生じた。