

船舶技術研究所報告（第37巻第5号）に掲載の論文の紹介

研究調査資料の紹介

船型試験における不確かさ解析法

久米 健一、平田 信行、長谷川 純、
塚田 吉昭、日夏 宗彦

実験データの誤差評価については、これまで特に機械関係の分野で広く一般的に知られており、実際に解析結果の一部としてデータに添付されています。しかし、船舶分野における実験データに関しては、その解析手順の複雑さ故に誤差評価はほとんど行なわれておらず、ここ数年の間に何件かの報告がなされた程度でした。

年々、計測器の性能は向上し、実験の精度も高くなっていますが、船舶に関する試験は多岐にわたり、複雑な試験手順の下での誤差混入はどうしても避けることができません。船舶工学では一般的な試験である抵抗試験を例にとっても、数パーセントの効率向上を議論するためには、この誤差を無視することはできず、定量的に把握する必要があります。

ここでは、試験データの信頼性を確認するための指針とすべく、抵抗試験および自航試験、圧力計測試験、伴流計測試験について不確かさ解析を試み、その方法の確立を目指しました。不確かさ解析とは、或るデータに含まれる誤差の最大値を推定する事ですが、これには同一状態の試験を複数回行なう「繰り返し試験」によるものと、ただ一回の試験「単一試験」によるものがあります。「繰り返し試験」の不確かさ解析では、複数の実験データのアンサンブル平均をとり分散等の統計量を評価するため、より正確な不確かさが得られますが、本論では通常、ルーチンワークとして行われている水槽試験を念頭に置き、一航走で得られる時系列データから統計量を解析する「単一試験」の不確かさ解析を行っています。

この不確かさ解析の効用の一つとして、解析結果に含まれる不確かさの伝播経路をさかのぼることで、その不確かさの主要な原因が何であるかを知ることができる、ということが挙げられます。これにより、その要因に対し適切な処置を施すことで、実験結果の精度向上が期待されます。