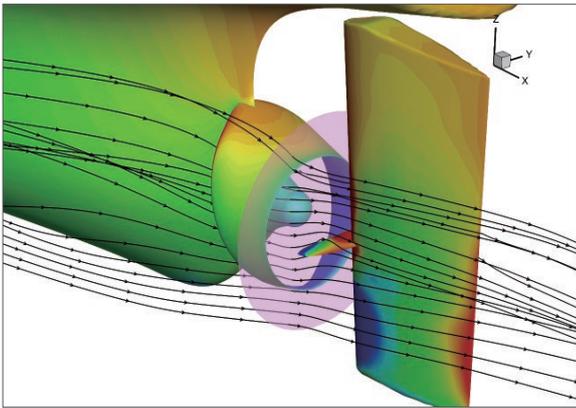


CFDプログラムを高度化し 船舶の高度性能評価システムの構築へ

事例

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所



研究所では船舶用 CFD の各種ソフトを独自で開発し提供しています。画像は船尾ダクトと舵フィンがついた船尾周りの流れを可視化したものです。

海上技術安全研究所は、「船舶の安全・環境に関する政策課題の解決」と「日本の海事産業の国際競争力強化」に貢献するため、さまざまな研究開発を進めています。

その中の一つとして、燃費の改善や安全性の向上につながる船型の研究や、船の周りの流れなどを推定するソフトウェアの開発を進めています。その他にもフジヤイルカの生態へ影響を与える可能性が国際的に指摘されている船のプロペラから発生する水中騒音の研究や、国際海事機関（IMO）で作業中の船舶が排出するCO₂の設計指標の見直しへの技術的貢献など、地球環境保全の取り組みも進めています。

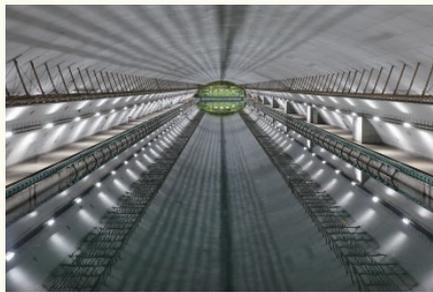
近年、力を入れている研究は「CFD（計算流体力学）プログラムの高度化」です。航行中の船体の周りの水の流れは非常に複雑であり、これらをCFDソフトを活用して推定することで、

COLUMN

船型の開発に必要な試験水槽

海上技術安全研究所

船の模型を引っ張り推進性能を評価するために、世界最大級の長さ400m、幅18m、水深8mの曳航水槽を所内に設置し、研究所内外で利用しています。昨年、稼働50周年を迎え、これまで高速での曳航実験や、大型模型を使った実験などで成果を挙げています。



世界最大級の400m 試験水槽

今治造船株式会社 丸亀事業本部

試験水槽の慢性的な不足が問題になっていたことから、民間施設としては大型の全長212mの曳航水槽と、波浪中における船の挙動試験にも対応した耐航性水槽を丸亀事業本部に新設しています（2020年稼働予定）。



新設中の試験水槽（曳航水槽）

新設により、レーザー光で船体周辺の水の流れを観測するPIV（粒子イメージ流速計測法）、CFD、実測データなどの計測データを組み合わせ、より短い開発期間での革新的な船舶設計を目指しています。

より少ない燃料で安全に航行できる船の形状やダクトなどの省エネ付加物について研究しています。

これまでは、大型の実験水槽で数多くの模型船を走らせて、膨大な時間と費用をかけて高性能な船型を決めていました。しかし、事前にCFDを用いて篩（ふるい）にかけることで水槽試験の数も大幅に減り、より良い船型を短期間に得られるようになりました。

一方、まったく同じ船型でも、実船と模型船とでは船の大きさや速さが異なるため、流

れも変わってきます。水槽試験では得ることができなかった実船まわりの流れを性能評価ができるCFDシステムの構築を目指しています。

昨年度は実船実験に向けて、その実施方法や装置の準備を行いました。本年度はいよいよ実船周りの流れを計測します。これらの計測データを活用し、将来的にCFDで実際の船舶周りの流れを高精度に再現できるようにすれば、船型開発の時間とコストはよりいっそう効率化され、日本の造船業の競争力を大いに高める上で貢献できると期待されています。