



船舶や水中移動体の推進性能、海洋流体力学に関する研究

研究室の概要

船型デザイン領域では、船型と各種性能(抵抗推進性能・操縦性能・運動性能)との関係性について教育・研究を行っています。現在は主に、水中や水面を移動する移動体周りの外部流場を理論・実験・数値流体力学を用いて調査しています。

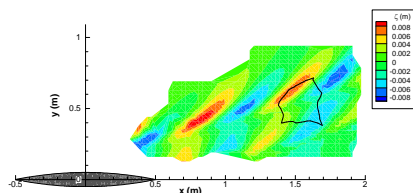
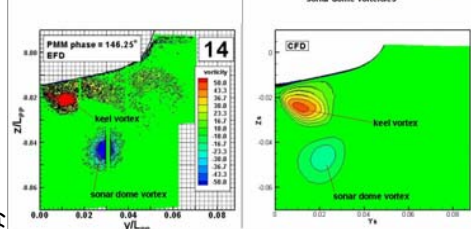
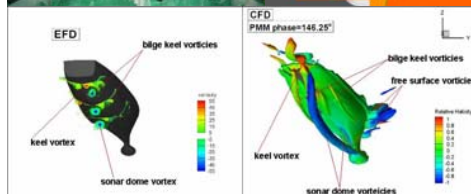
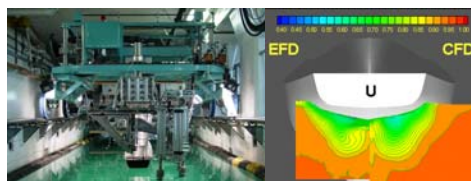
これに関連して、海洋数値モデルや重力流などの海洋流体力学に関する研究も行っています。



船舶の推進性能に関する研究

摩擦抵抗低減技術の開発 (空気潤滑法、新しい塗料)

近年の原油価格高騰により、船舶の省エネルギー化が求められています。例えばタンカーでは、船にかかる全抵抗のうち摩擦抵抗が約7割を占めます。この摩擦抵抗を低減する新しい技術の開発を研究機関、企業と共同で進めています。



画像解析による流場/波浪場同時計測法の開発

曳航水槽でPIV(粒子画像流速測定法)を適用し、船体が非定常運動する際の周囲流場について解析し、流れのメカニズムを調査しています。

最近では、大規模曳航水槽で波浪場計測を可能とする「水面反射光法(RLD法)」を開発し、実用化に向けて取り組んでいます。

実船実験用計測技術の開発

実船試験のモニタリングで必要となる局所剪断力計などのセンサーを開発しています。

この他に、船体の非定常運動を取り扱えるCFDコードの開発などを進めています。

将来的には、上記の水槽試験技術・シミュレーション技術を応用し、船舶の実海域推進性能に関する研究に取り組んでいきます。

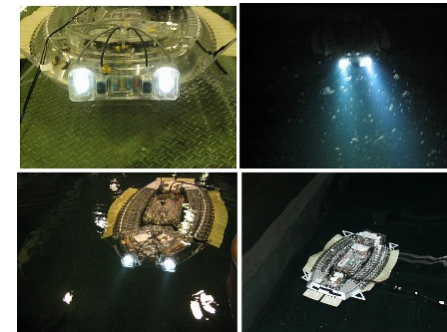
水中移動体「イカロボット」の開発

イカやカレイなどの水中生物は、体の両側についてヒレを進行波状に動かすことで推進しています。このような生物を模倣した「側ヒレ推進機構」をもつロボット(イカロボット)を開発しています。

現在は、

- ・側ヒレによって発生する推進力
- ・側ヒレによって可能となる様々な運動

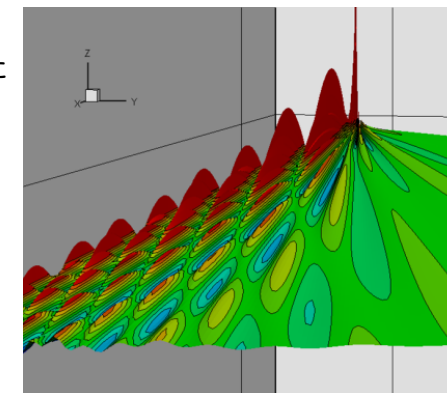
について調査しています。



数値流体力学とそのアナロジー

数理的なアプローチにより、流体力学の諸問題について取り組んでいます。

- ・流体力学問題に対する新たな変分原理の導入と様々な問題への応用
- ・流体力学・熱力学のアナロジーによる操船者心理に関する研究
- ・境界層内に発生する波動に関する基礎的研究



ハイブリッド海洋数値モデルの開発

小スケールから大スケールまで連続的に解析できるハイブリッド海洋数値モデルを開発しています。このモデルを用いた環境影響評価に関する研究を行っています。具体的には、

- ・体積力分布による人工構造物の表現
- ・海洋利用、環境修復に関するシミュレーション

に取り組んでいます。

また、WEB版を一般公開しています。(http://tsumuji2.ga.eng.osaka-u.ac.jp/)

