

研究室名：輸送・環境システム流体

指導教員：土井康明，陸田秀実，中島卓司

受入人数 輸送機器環境工学プログラム所属学生：5～6名

過年度生：0～1名

1. **波状前縁翼の工学的応用に関する研究（1～2名）**：翼は，失速角を越えた高迎角において揚力が急激に減少するストールが生じ，安定した揚力の確保が困難である．ところで，ザトウクジラの胸びれは前縁が波状に隆起しているが，この流体力学的意味について近年研究がおこなわれている．本研究室では，このような翼の前縁における波状形状(波状前縁)の利点として，安定した揚力が獲得できることを確認するとともに，そのメカニズムを明らかにしてきた．本年度の研究目的は，波状前縁翼のストール抑制のメカニズムを有効に活用した工学的応用開発にある．
 2. **最適化手法を用いた漁船の造波抵抗低減法の開発（1～2名）**：漁船漁業において低抵抗船型の開発は緊要な課題である．漁船の抵抗の主たる成分は造波抵抗であることから，昨年度まで造波抵抗低減を目指した横断面積曲線の最適化法を開発し，船型の部分改良に成功している．また，昨年度は船体前半部の船型改良を行う最適化手法を開発した．しかしながら種々の漁船型適用できるまでには至っていない．このため本年度は，最適化計算に用いる造波抵抗計算法に修正係数を導入し，種々の漁船型に適用可能な横断面積曲線の最適化法を開発する．
 3. **新しい海洋エネルギー発電方式の開発（1～2名）**：日本政府は，エネルギー基本計画（2010.6）の中で，2030年までにゼロ・エミッション電源（原子力・再生可能エネルギー）の比率を70%に引き上げることを目標としている．また，Cool Earth エネルギー革新技術計画(2010)では，海洋エネルギー利用技術の急速な進展とその飛躍的な導入が期待されている．このような背景から，当研究室では，洋上風力・波力・潮力・海流等のあらゆる種類の海洋エネルギーを有効利用できる柔軟発電デバイス（弾性素材と圧電素子の薄型積層）を開発している．ここでは，これを用いた新しいタイプの海洋エネルギー発電方式を開発する．
 4. **温室効果ガス（CO₂）の海域固定化技術に関する研究（1～2名）**：日本は，温室効果ガス削減目標を「2020年までに90年比25%減」としており、特にCO₂排出削減やCO₂固定化への取り組みを全力で行なう状況にある．一方で，21世紀環境立国戦略では，循環型社会への転換のために副生成物のリサイクル促進が求められている．本研究では，この2つの国家的なインセンティブを元に，鉄鋼業から多量に入手可能で，かつ，安全性が証明されている副生成物（各種スラグ）を有効活用し，海域での湿式無機反応によるCO₂固定化技術の検討・推算を行う．ここでは，設置条件や海域環境の違いに起因する「接触条件」と「固定化量」の関係性を明らかにし，効率的な鉄鋼スラグの海域への投入条件の提示とその効果の推算を行う．
 5. **過渡的空気力と自動車の走行安定性に関する研究（1～2名）**：低燃費化のための車両軽量化に伴い，走行中の自動車に作用する空気力が車両運動に与える影響が増大し，その重要性が増している．なかでも，車両姿勢変化や大気外乱に伴う過渡的な空気力は，一定条件を仮定した従来評価技術では評価し難く，現象の解明が期待されている．本研究では，走行中の自動車に作用する過渡的空気力が走行安定性に与える影響に注目し，数値解析技術を用いて現象を解明するとともに，空力的外乱を受けにくい車両空力技術の提案も目指す．
 6. **次世代型帆船の帆性能向上に関する研究（1～2名）**：抜本的な省エネ化を目標に近年提案された次世代型帆船では，複合材料からなる大型の硬帆を多数装備して主推力を得ることが想定されている．一方で，船舶における硬帆の利用はこれまでも実用化例はあるが，その形状や帆装技術については未だ議論の余地がある．そこで本研究では，帆同士の流体力学的な干渉や洋上風速分布など様々な要因を考慮したうえで，帆船全体として高推力を発揮できる高性能硬帆の提案を目指し，数値解析ならびに風洞実験による検討を加える．
- ✓ 希望テーマに偏りが生じた場合は，相談の上，人数調整があります．
- ✓ 詳しくは，研究室 HP (<http://home.hiroshima-u.ac.jp/efe/>) で御覧になれます．
なお，質問は A2-321 室か各教員室へ来てください．