

氏名 坂口 大作 Sakaguchi Daisaku	役職 教授 Professor	専門分野 流体機械 Turbomachinery
-------------------------------	--------------------	-----------------------------

1. 主な研究概要

① 多目的最適化によるターボ機械の設計 (Multi-objective Optimization of Turbomachinery)

空気や水などの流体を輸送するにはターボ機械が重要な要素となります。また、風力や潮流などの再生可能エネルギーを利用する際にも、効率の良いターボ機械の設計が求められます。ターボ機械はコンピュータを用いた数値解析により設計することができますが、多くの設計変数を組み合わせる必要があるため、最適な形状を見出すことが難しいという問題がありました。そこで本課題では、遺伝的アルゴリズムによる形状探索システムに人工神経回路網を組み合わせ、効率的に最適形状を自動探索できるシステムを構築しました。コンピュータが自動的に形状変更を行いながら最適形状を探索する本システムは、高効率化や静音化、運転領域拡大など、多岐にわたるターボ機械の設計に応用されています。高性能なターボ機械により、産業界における省エネルギー化に貢献します。

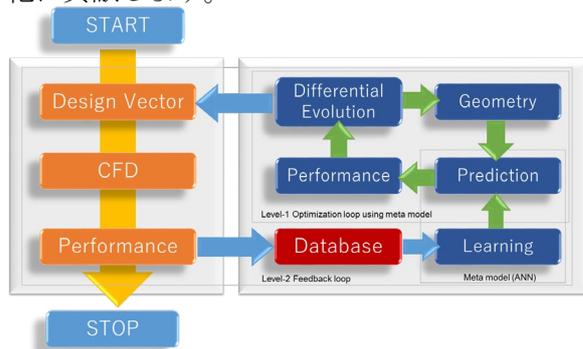


図1 多目的最適化設計システム

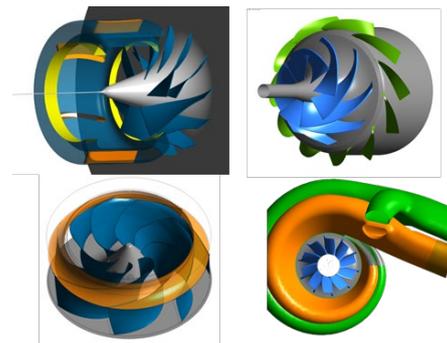


図2 様々なターボ機械への応用

② エナジーハーベストスマートブイの開発 (Development of an Energy Harvesting Smart Buoy)

海洋資源の有効利用には、広い海域を長期間にわたって定点観測できるようなサンプリングシステムが求められています。そこで本課題では、独立電源用潮流タービンを備えたスマートブイを開発しました。垂直軸タービンを流れ方向に傾けた回転損失の少ない傾斜タービンを最適化設計し、カットイン流速が低く、高効率なタービンを開発しました。eHSBは、海水温度、潮流速度、塩分濃度などの計測装置が組み込まれ、メッシュネットワークによる広域定点観測を可能とします。今後、海洋資源の有効利用、沖合養殖でのリモート管理などに利用される予定です。

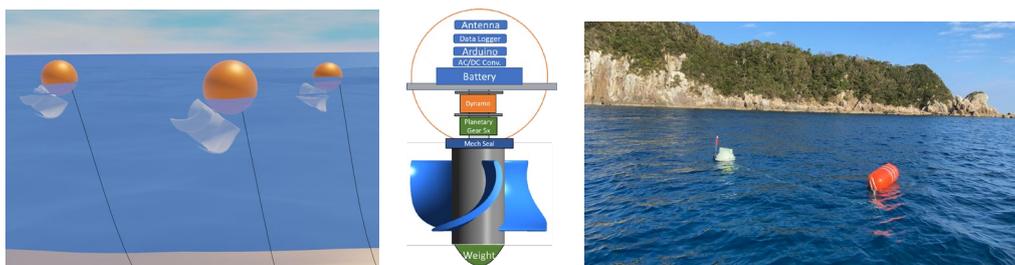


図3 潮流タービンを備えたエネルギーハーベストスマートブイの開発と実証試験

2. キーワード

和文：ターボ機械、多目的最適化、潮流発電、スマートブイ

英文：Turbomachinery, Multi-objective optimization, Tidal turbine, Smart buoy

3. 特色・研究成果・今後の展望

ターボ機械の最適化設計に多くの実績があります。

researchmap： https://researchmap.jp/dai_sakaguchi

研究室 HP： <http://www.mech.nagasaki-u.ac.jp/lab/ES/index.html>

4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ

数値解析によるターボ機械の設計を効率的に行い、省エネルギー化、再生可能エネルギーの開発に貢献します。また、最適化設計された潮流タービンを備えた eHSB は、これからの海洋開発の基礎データを取得できるものと期待しています。