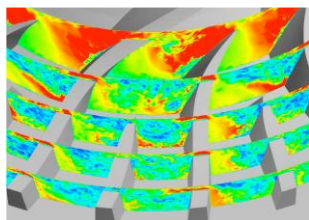


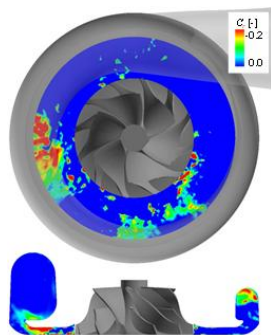
ターボ圧縮機の流体性能予測向上に関する研究

ターボ機械の内部流れ場は、非定常であるとともに、二次流れやはく離により極めて複雑な流れ場となります。流体性能の高精度予測のために、内部流動メカニズムを調査するとともに、流れの非定常性が性能に及ぼす効果を明らかにします。



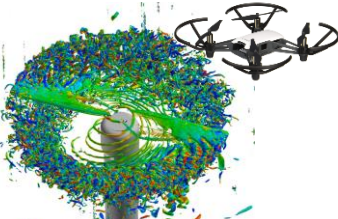
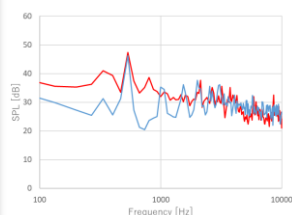
圧縮機サージ発生のクライテリア構築

プラント、およびガスタービンなどの実機に用いられる遷音速圧縮機を対象として、スーパーコンピュータ富岳を用いて、システム全体にわたる長周期の流体振動現象を捉え得るほど膨大な時間ステップ数にわたって非定常三次元流動解析を実施した計算結果をもとに、圧縮機サージの予測技術を確認します。



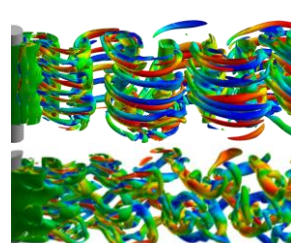
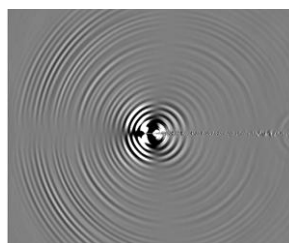
ドローンプロペラの空力騒音の数値解析

近年、ドローンは物資輸送をはじめ、インフラ点検など応用が進んでいます。ドローンの爆発的普及により、騒音問題への発展が懸念されています。ドローンの低騒音化に向け、プロペラから生じる空力騒音特性を調査します。



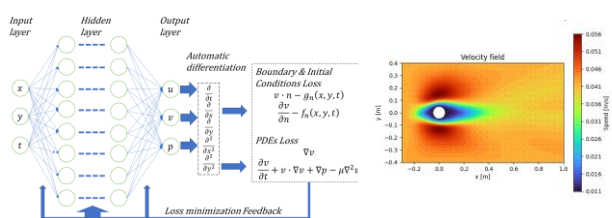
生体模倣による翼後縁騒音低減化の研究

翼後縁からの渦放出に伴い、翼からトーンノイズが発生することがあります。渦放出は後縁形状に依存するため、生体模倣により後縁形状を最適化し低騒音化を図ります。



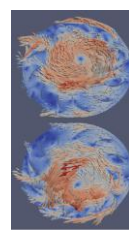
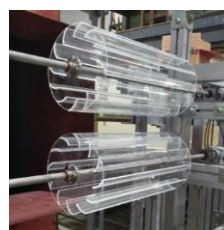
PINNsの研究

PINNs(Physics-Informed Neural Networks) は、ニューラルネットワークに物理法則(支配方程式)を組み込んで学習させる手法です。流体実験では測定点が限られたり、PIVなどで一部しか観測できないことがあります。PINNsは、その不足を補って場全体を復元することを目指します。



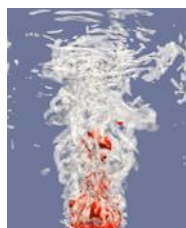
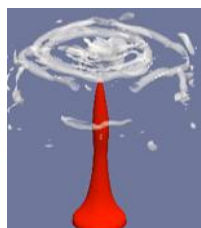
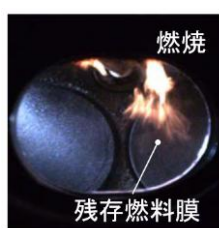
クロスフロータービン性能向上に関する研究

クロスフロータービンは、流れが羽根車を2回通過する構造を持つタービンで、小流量・低落差でも利用しやすいことから、小水力発電や分散型エネルギーの分野で注目されています。再生可能エネルギー、分散型電源、農業・地域インフラ、既存設備の高効率化などを目的としています。



内燃機関内の燃料膜の異常燃焼機構の解明

高熱効率・低燃費で知られる直噴エンジンでは、燃焼室壁面やピストン上に形成された残存燃料膜が伝播火災によって燃焼し、煤や未燃炭化水素を生成することが知られています。この生成機構を解明し、かつ生成抑制のための手法を開発することを研究目的としています。



NH₃エンジン内の燃焼特性の解明と制御

アンモニアは、燃焼過程でCO_xを排出しないことから温室効果ガス削減に貢献する次世代燃料として注目されている。一方、燃焼速度が遅く安定燃焼し難いといった欠点を有しており、燃焼促進手法の開発が実用上必須である。本研究はNH₃の燃焼促進手法の開発を目的としています。

