

応用流体力学 研究室

担当教員：松村 昌典

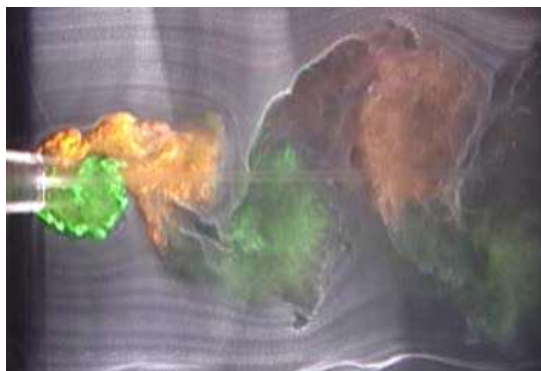
技術員：佐藤 敏則

大学院生：6名(令和元年度)

学部生：6名(令和元年度)

研究室概要：

複雑に乱れた渦流れ（乱流）に関する基礎研究と、流れを応用した機器の開発研究を行っています。実験流体力学（EFD）的手法を駆使して研究に取り組んでいます。



柱状物体の後流に形成されるカルマン渦列

航空機や船舶，車両など、流体中で運動する物体の後方には渦が発生し、これが様々な工学的問題（失速，抵抗増大，効率低下，振動，騒音）を引き起こす原因になっています。また渦は、物質の混合・拡散作用に寄与しており、エンジンやボイラーなどの燃焼器や化学反応装置の性能向上には、乱流渦による混合・拡散機構を理解し、これを制御することが必要です。

そこで当研究室では、コンピュータを用いた風洞計測・解析システムや、流れの可視化画像処理技術を駆使して、乱流渦構造やその挙動の解明と制御に挑戦しています。またキャビテーションジェットによる洗浄技術の開発や、軸流サイクロン集塵装置の性能向上と応用に関する研究、エネルギー・環境問題に関連する集風塔風車や風力発熱技術の開発など、流れを応用した機器の開発研究にも積極的に取り組んでいます。

応用流体力学 研究室：基礎研究（渦と乱流の構造解明と制御）

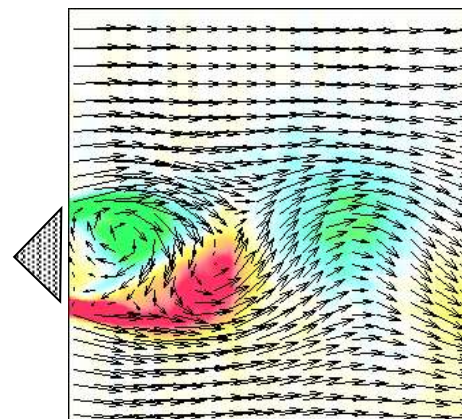
テーマ概要：

●渦の構造や挙動の解明と制御

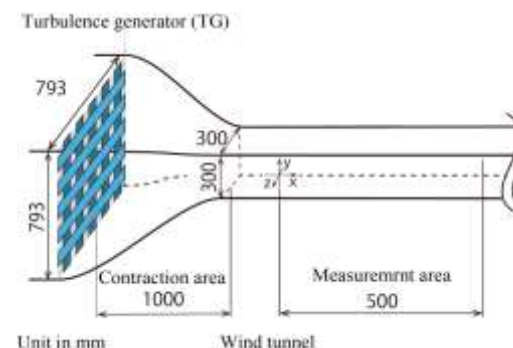
車や航空機の後方に形成される渦は、大きな抗力を発生させ、性能低下の原因となります。そこで物体の周辺に形成される渦の発生メカニズムや渦の構造、および渦の制御法について研究します。

●乱流による混合・拡散現象の解明と制御

乱流による混合作用は、燃焼などの化学反応を伴う装置などで応用されています。そこで人工的に乱れを発生させた流れ場に生じる乱流混合・拡散機構の解明と制御に挑戦します。デルタ翼に生じる縦渦を利用して、乱流混合・拡散作用の促進をはかるとともに、その流体力学的特性を明らかにします。



三角柱近傍後流の
速度ベクトルと渦度分布



縮流乱流風洞



デルタ翼に生じる翼端渦



カルマン渦列の三次元性
(側面可視化)



風洞実験の様子

応用流体力学 研究室： 応用研究（流れの性質を利用した機器の開発研究）

テーマ概要：

●ウォータージェット・キャビテーションジェット

低圧でも切削効果の高いウォータージェット加工機や、キャビテーションジェットに発生する超音波を利用した洗浄機を開発します。

●ルーフトップ型住宅用集風塔風車・風力発熱システム

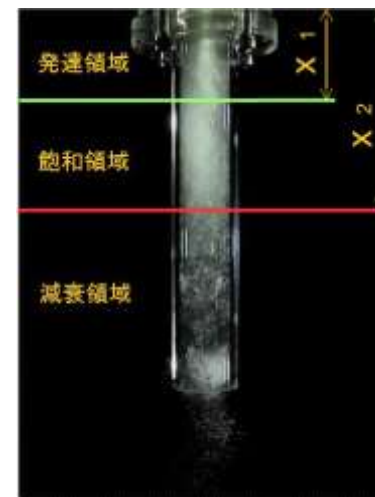
住宅の屋根に設置しやすい集風塔型風車を開発します。風車から効率的に熱エネルギーを得る方法を検討します。

●住宅換気用軸流サイクロン給気フード

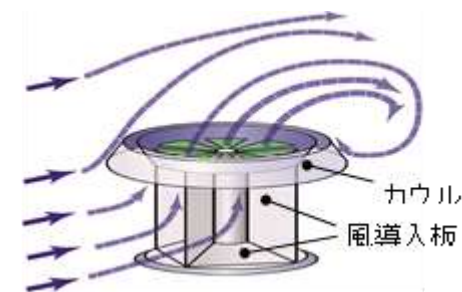
住宅換気用給気口からの小昆虫や塵埃の流入を防止するために、サイクロンを用いた給気フードを開発します。

●噴霧液滴径分布のリアルタイム計測器

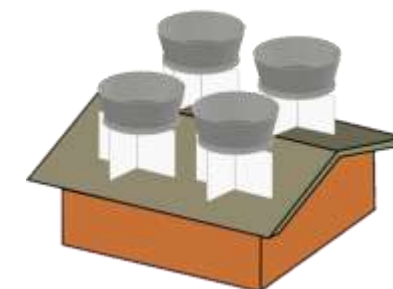
雲や霧の観測や、内燃機関の燃料噴霧状態などを把握するためには、微細な液体粒子の粒径分布を知る必要があります。液滴粒径分布のリアルタイム計測に挑戦します。



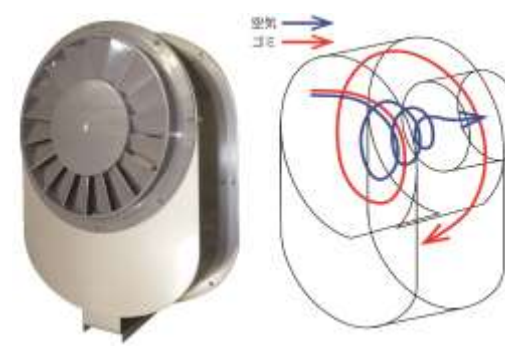
キャビテーションジェット



集風塔型風車



ルーフトップ型集風塔風車



軸流サイクロン給気フード



噴霧装置

エネルギー総合工学コースに戻る。