

流動場システム工学研究室

2005年4月 誕生

北大工学研究科はエネルギー環境システム専攻を新設しました。これに伴い、流動場システム工学研究室が発足しました。流れがもたらす時空間の場を調べることで新しい流体技術を創出します。

— 流動場 それはあらゆる物質の

自由なプレイグラウンド —



<http://ring-me.eng.hokudai.ac.jp/>

液体実験室 *since 2001*



河川流, 乱流, 非ニュートン流体, 食品流の実験

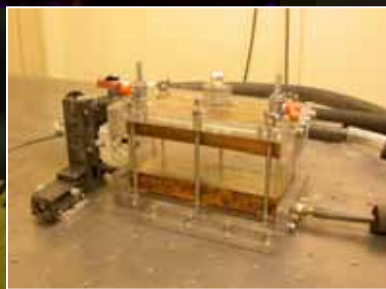
UVP(超音波流速分布計)を使って河川流量や環境流動場の計測を行っています。UVPが得意とする流速分布の時空間構造を検知して、乱流の構造、非ニュートン流体や食品液体(ミルク、ヨーグルト、チョコレート)などの管内流や境界層、渦の構造を計測しています。とくに河川流や食品流については北海道ならではの農業・食品工業の技術に貢献しています。



恒温実験室 *since 2003*



自然対流の未知セル構造の研究
ベナールセル対流は有名ですが、流体自身が発熱するような内部加熱の条件ではベナールセルとは異なる固有の自然対流セル構造が発生します。六角形セルの中心で下降流をもたらすことや、二重セル構造が現れます。この研究は地球マントル流にも関係しています。



液体金属の自然対流の計測実験

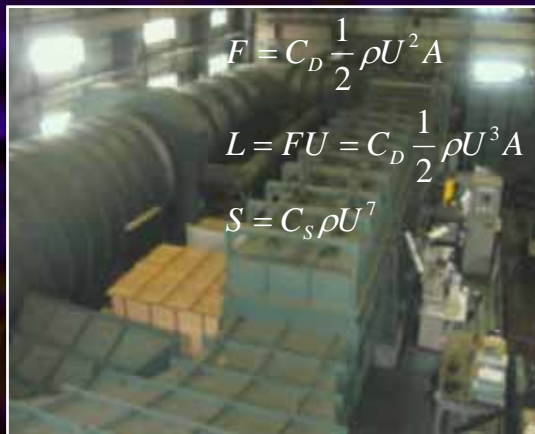
UVPは超音波による計測技術のため不透明な液体金属の内部の流速分布を計測することができます。この特性を活かして、液体ガリウム(P_r数が非常に小さい)を対象とした自然対流のセル形成機構を研究しています。このほかにも、外部との共同研究で、他種の液体金属の流れ、UVPを利用した捻れクエット流れの乱流遷移、回転場での渦輪の並進構造について研究を進めています。



テイラー・クエット流のフィジクス

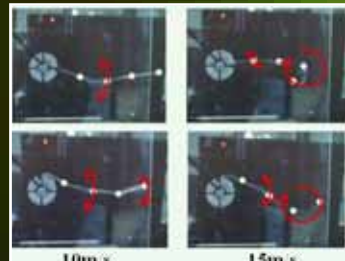
二重円筒内で流体にせん断を与えると、レイノルズ数の増大とともに様々な流動の遷移が起こります。この流動の変化は乱流発生シナリオを説明するものとして物理的に高い関心がもたれています。私達は新たに液体金属のテイラー・クエット流の実験を始めました。

風洞実験室 *since 1969*

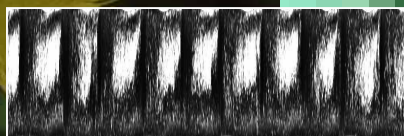
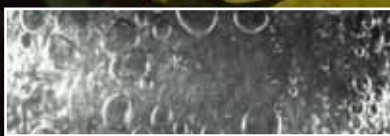


スポーツ, 送電線, 台風に関する風洞実験

風洞はテストセクションが1.8m×1.5mある大型回流風洞と30cm×30cmの小型開放風洞があります。昨年、札幌を襲撃した台風18号ではTV取材班を風洞実験室に案内し風速35m/sの体験をしてもらいました。現在は21世紀の新エネルギー開発・環境アセスメント計測・安全工学研究のために多数のテーマにおいて利用されています。



混相流実験室 *since 2003*



気泡による乱流抵抗低減の技術

気泡を境界層に混入させると乱流せん断応力が減少して流動抵抗が大幅に低減します。これは船舶やパイプラインなどにおいて革新的技術として実用化研究が進められています。

高速管内気液二相流の振動抑制

気体と液体を混在させた状態で流れを音速近くまで加速すると弾丸のような強烈な周期的振動を発生します。弾丸(スラグ)の構造を可視光CTと超音波計測で調べて流動を制御し安全性を高めます。

気泡のサイエンス&テクノロジー

気泡は高い密度で分布するとき気泡どうしの相互作用力が発生し互いに反発します。超微小気泡になると負の電荷によるクーロン力さえもたります。気泡の潜むまだ知られない科学を追究します。