

琵琶・庄司研究室

新しい熱機関・熱制御技術の創成

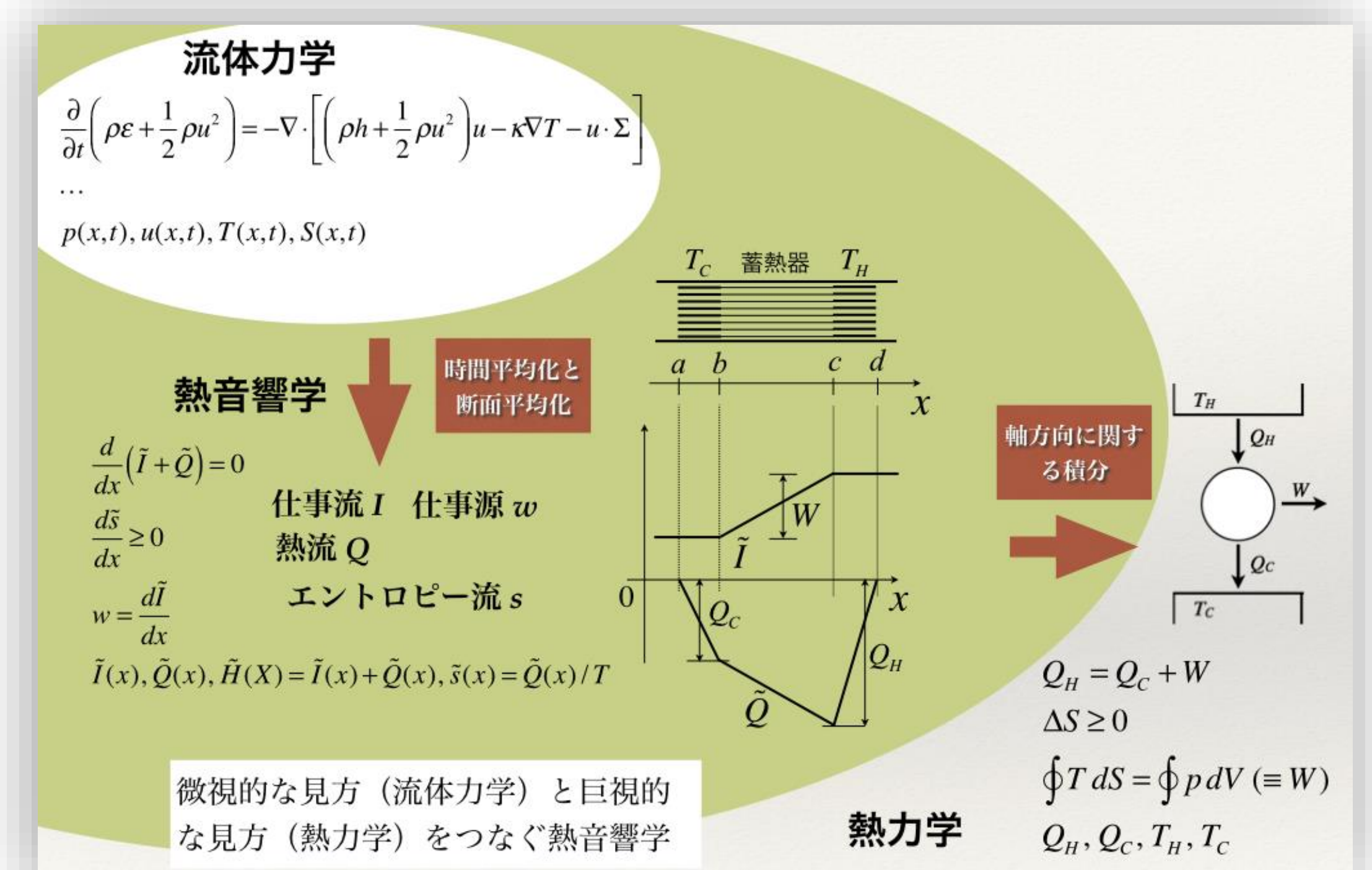
各種工場や熱機関からの産業廃熱や太陽光エネルギーなど、回収が困難な低温・低エネルギー密度の熱源は膨大に存在します。私たちの研究室では、**自然エンジン技術**を利用した**新しいデバイスの提案**を目指し、各種現象の**基礎的実験技術の確立**、**エネルギー変換機構の解明**に取り組んでいます。

自然エンジン

自然エンジンとは、**自然現象が自発的にエネルギー変換を実行するエンジン**です。代表的なものが熱音響デバイスです。我々の生活に身近な熱と音ですが、これらが互いに関わりあった時に新しい現象「熱音響現象」が生まれます。私たちはこれら自然エンジンを中心とした新しい熱機関・熱制御技術の実現を目指しています。

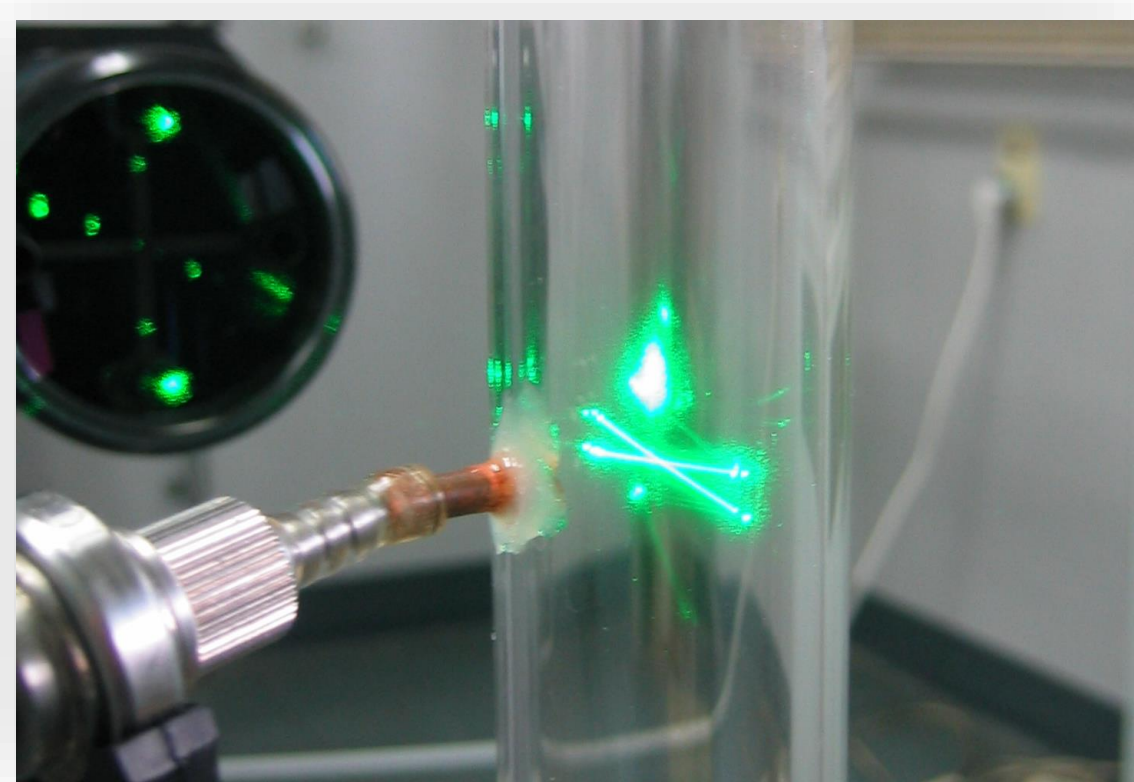
自然エンジンの利点

- 多様な熱源が利用可能（産業排熱や太陽光を利用可能）
- シンプルな構造（低コスト、長寿命）
- 地球温暖化ガスや特殊材料が不要
- スターリングサイクル（可逆サイクル）を実行

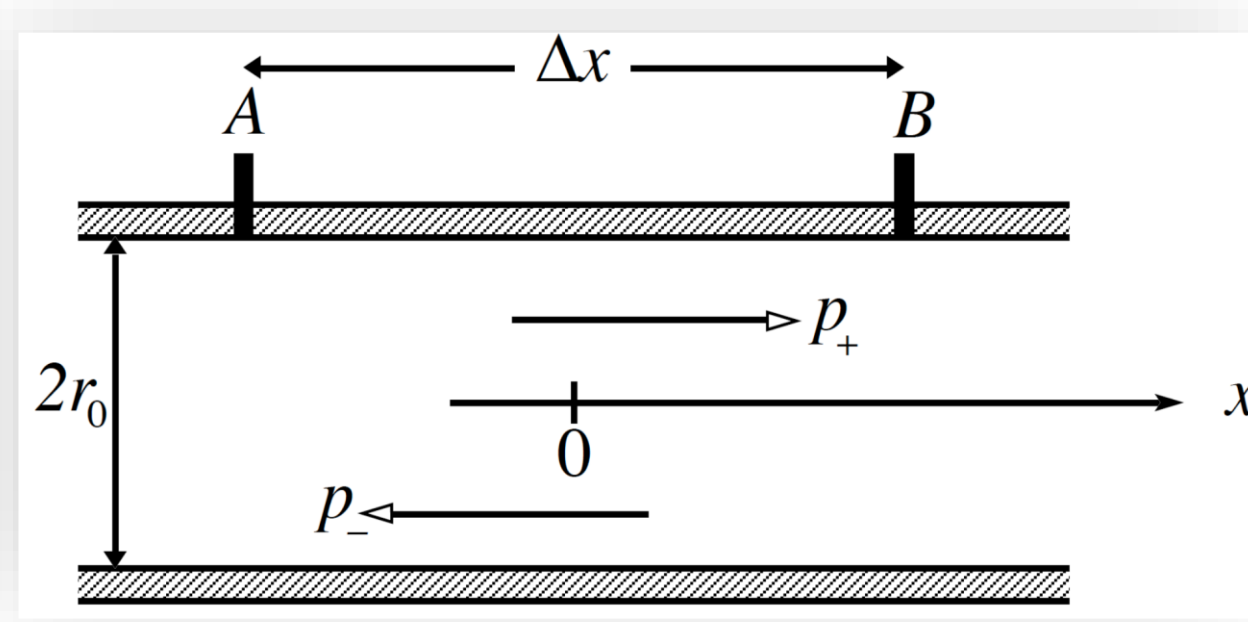


基盤実験技術の確立とエネルギー変換機構の解明

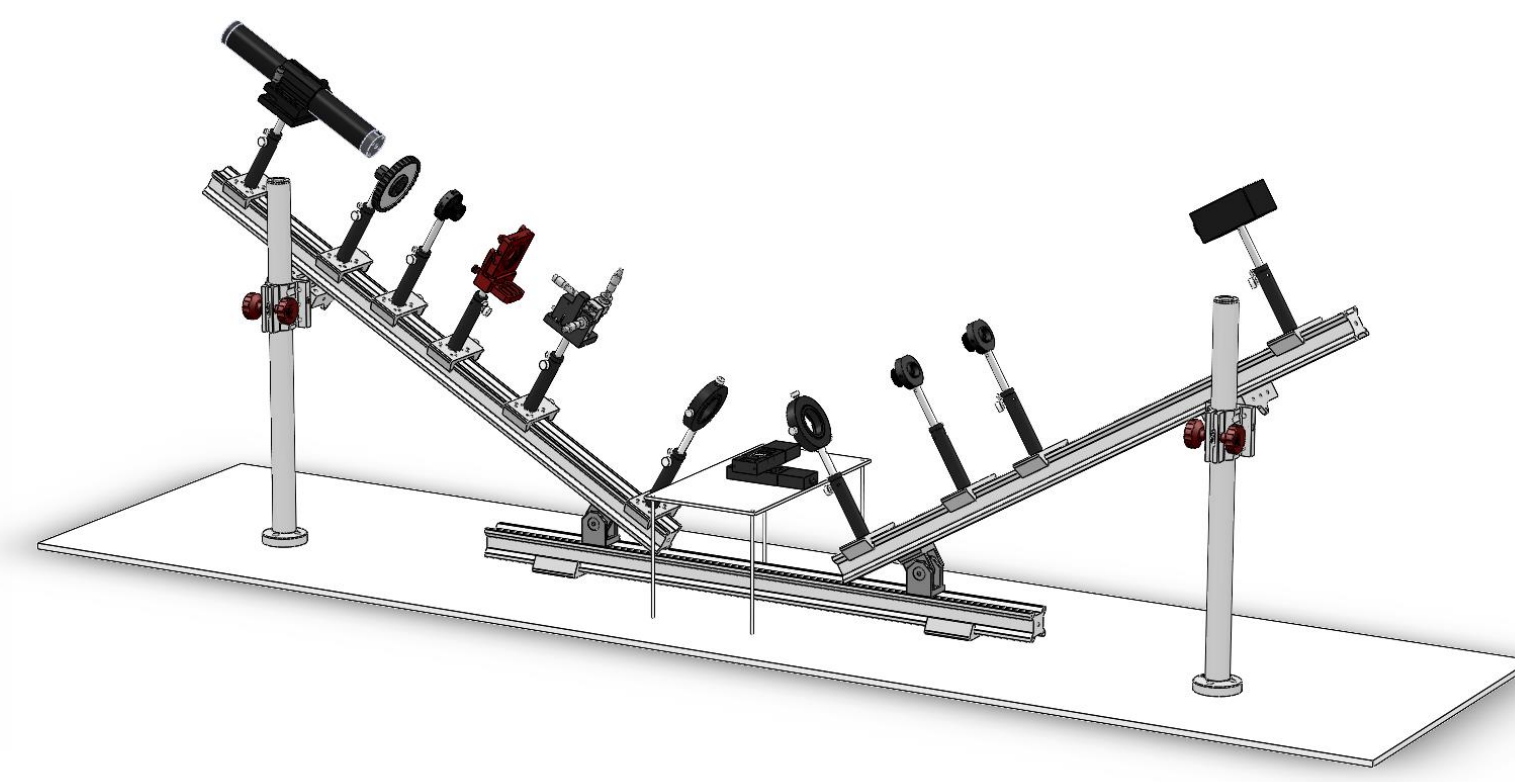
流体要素に関わる基盤実験技術の確立に取り組んでいます。時間の経過に伴い変化する圧力、流速、温度、密度などの同時計測を実現することで、現象の多元的な理解が可能になります。



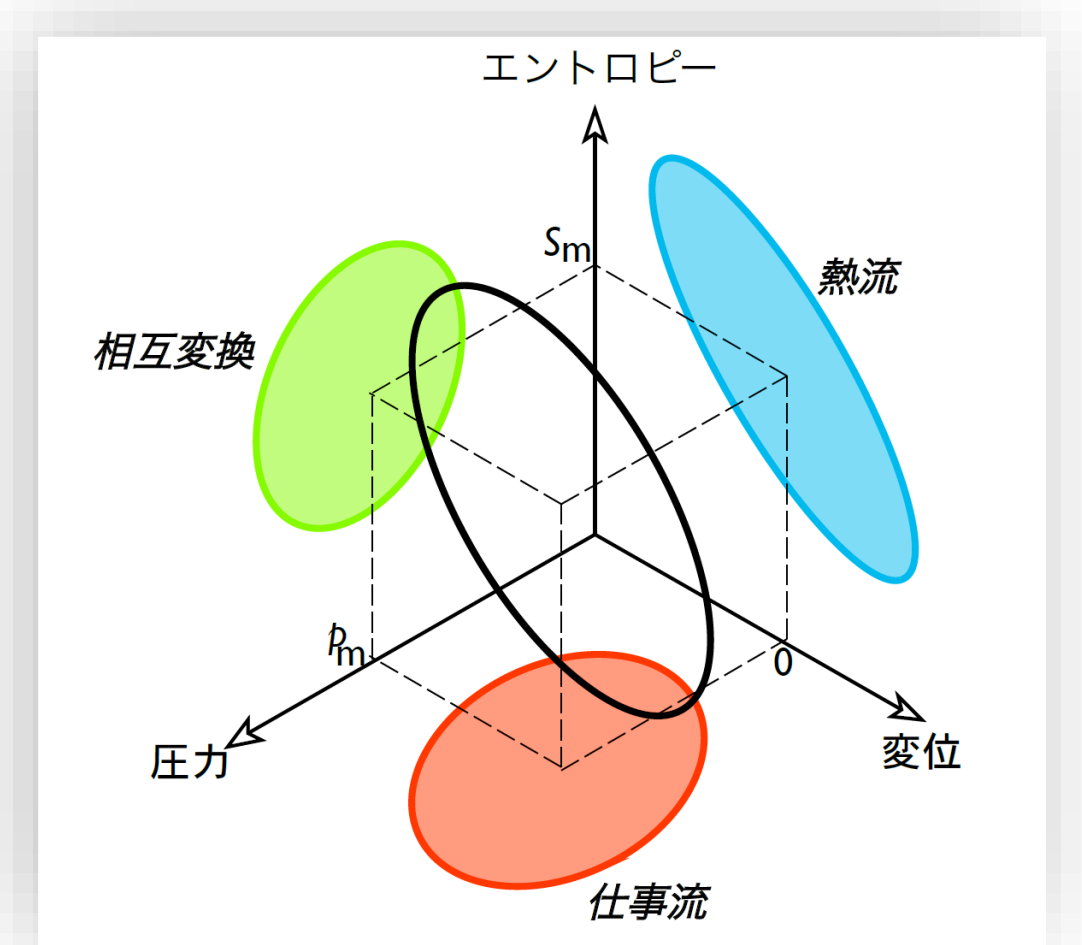
レーザードップラー流速計



two-sensor法



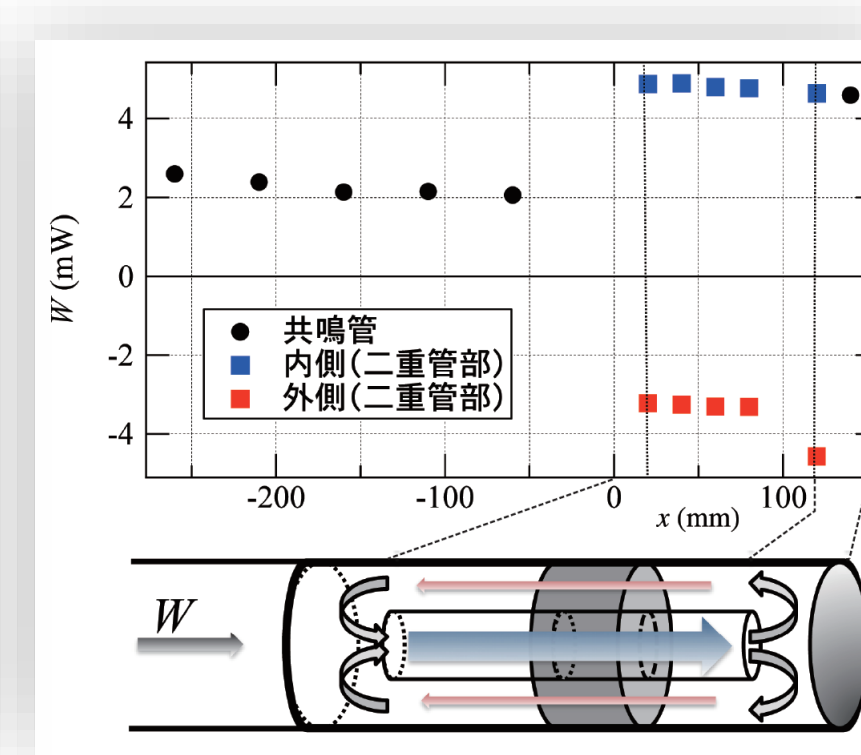
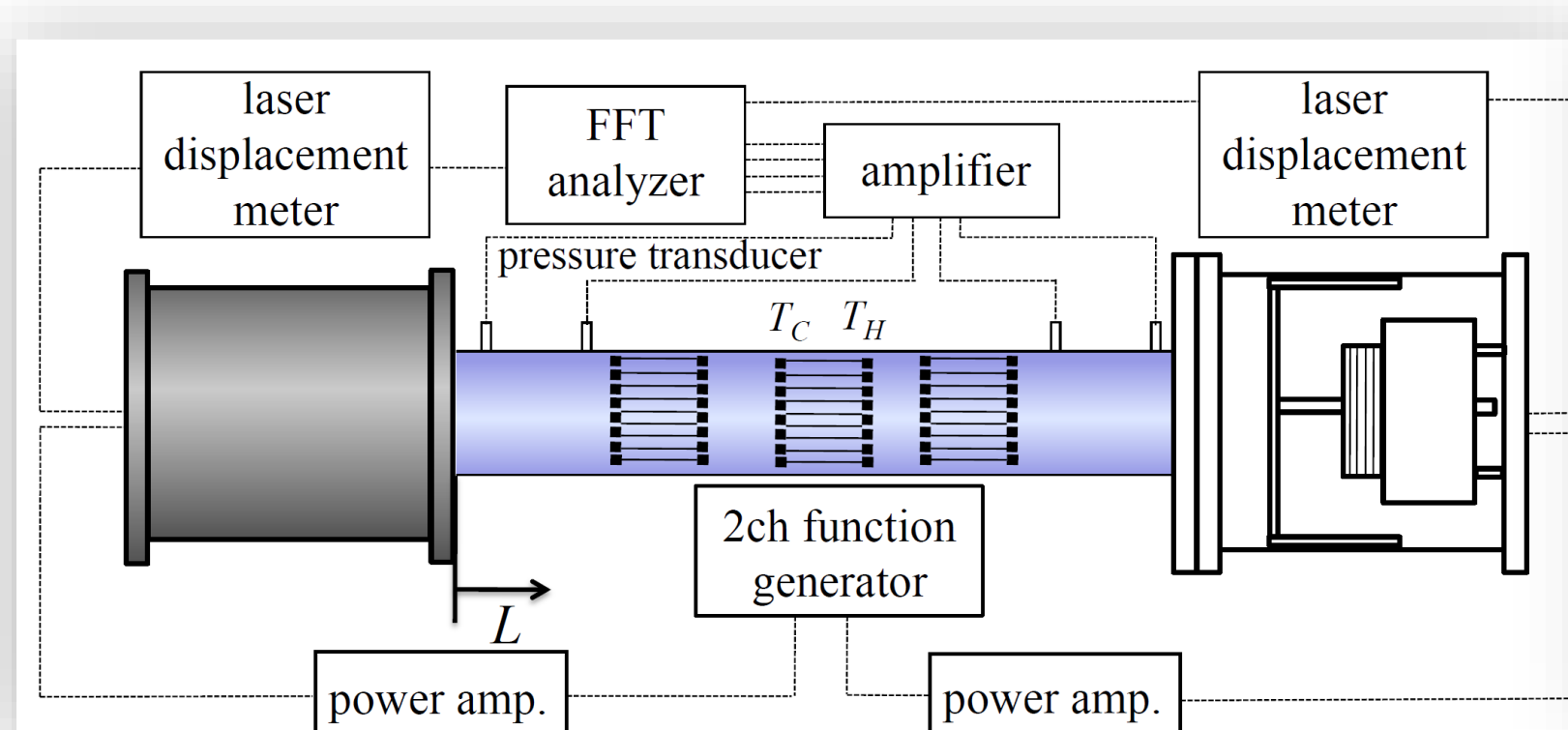
光学可視化計測技術



エネルギー変換機構の解明

新たな熱制御デバイスの実現

これまで熱音響現象をベースとした可動部品を持たない新たなエネルギー変換システム・熱制御デバイスを実現してきました。最近はこの知見を活かし、熱音響衝撃波や熱音響カオス、同期などの非線形現象の研究へと対象を広げ、例えば、燃焼振動といった不安定現象の抑制などにも取り組んでいます。



新たな燃焼振動抑制メカニズムの提案