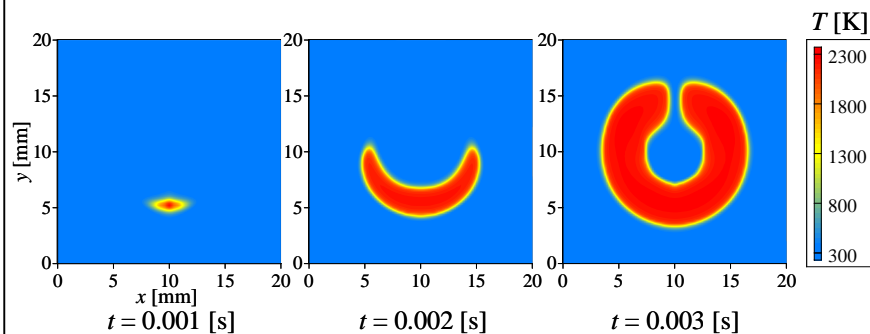


渦のダイナミクスを理解して、乱流・乱流燃焼を制御する

キーワード[渦, 乱流, 乱流燃焼, 数値シミュレーション]

准教授 篠田 昌久

渦と火炎の相互作用の研究テーマの一例：
渦輪に沿った高速火炎伝播の3次元数値シミュレーション



可燃性ガス中に渦輪(リング状に閉じた渦)や直線渦(直線状に伸びた渦)を作り、点火すると、渦に沿った方向に火炎が高速伝播します。このような現象は、大小さまざまな渦をもつ乱流燃焼場や大きなスワール流れをもつスワール燃焼場でも普通に起こると考えられています。したがって、この現象のメカニズムを詳しく解明し、それを予測・制御できるようになれば、自動車のピストン・エンジン、航空機のジェット・エンジン、火力発電所のガスタービン・エンジンなどの燃焼制御にも応用できるかもしれません。また防災・安全面から、火災旋風(巨大な炎の竜巻現象)などの予測・防止にも役立つかもしれません。

内容:

乱流は、時間的・空間的に変動する複雑な流れ現象で、例えば、自動車や航空機のボディ外部の空気流れは、ほとんどが乱流状態であり、それらのエンジン内部の燃焼ガス流れも、ほとんどが乱流燃焼状態です。しかし乱流問題は、その難解さゆえに、1世紀以上もの間、未解決のまま残され、現在も流体力学や燃焼学の最重要課題の一つとなっています。

そのような状況で、私は、乱流・乱流燃焼をうまく予測したり、うまく制御したりする新しい理論や技術を生み出すためには、まず乱流・乱流燃焼の基本構成要素である渦のダイナミクスをよく理解することが重要ではないかと考えています。

そのような考えに基づいて、私の研究室では、乱流の素過程である渦と流れの相互作用や、乱流燃焼の素過程である渦と火炎の相互作用などを研究テーマとして採り上げ、それらの中に現れる渦のダイナミクスをコンピューターで解析したり、ときには手計算で解析したりしながら、乱流問題解決の突破口となりうる研究成果の創出を目指しています。

分野: 機械システム工学
専門: 流体力学、燃焼学

E-mail : shinoda@yz.yamagata-u.ac.jp
Tel : 0238-26-3221 (研究室)
Fax : 0238-26-3205 (機械事務室)
HP : <http://mipultra.yz.yamagata-u.ac.jp/>

