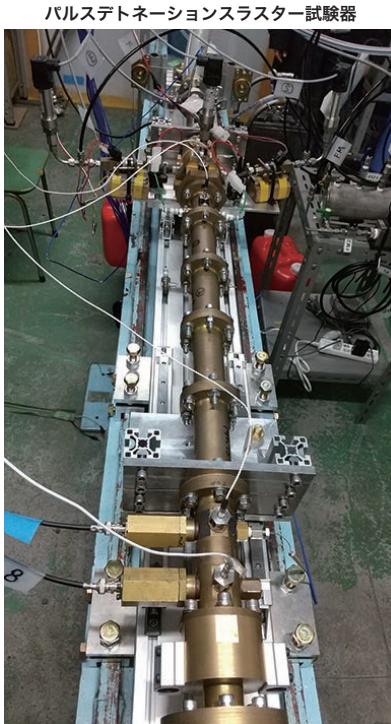


デトネーション（爆轟）を用いた 新しい燃焼技術による内燃エンジンの性能向上

デトネーション（爆轟）は可燃性ガス中を秒速2～3 kmで進行する爆発的燃焼であり、衝撃波と燃焼が一体化した性質により非常に高い温度（～3000 K）、圧力（～数10気圧）、流速（～1000 m/s）を生成します。これは、その前後で圧力がほとんど変わらない通常の燃焼とは大きく異なる特徴です。私たちは、この特徴を活かした航空宇宙用推進エンジンへのデトネーション応用技術を研究しています。強い衝撃波で圧力を上げながら瞬時に燃焼させることで、エンジンの小型化・高効率化の実現が期待されます。特に水素燃焼においてデトネーションが発生しやすいことから、航空宇宙分野に限らず、水素社会においては工学応用、安全工学、双方の観点で重要な現象です。私たちはデトネーションの特徴を活かした応用技術全般に関心を持っており、その支えとなる基礎研究を含めた総合的な知見を有しています。



産業界へのアピールポイント

- デトネーションは瞬間に高圧・高温・高速の燃焼ガスを生成できます。
- デトネーションを利用すれば、マッハ数5～7の強い衝撃波を生成できます。
- 基礎研究に立脚したデトネーション制御技術を有しています。
- 超高速度カメラを用いた衝撃波、超音速流れ、燃焼の可視化観測を行っています。
- 爆発安全技術として、デトネーションの抑止技術の研究も行っています。



前田 慎市 (マエダ シンイチ) 准教授
大学院理工学研究科 機械科学部門 生産科学領域

【最近の研究テーマ】

- 水素燃料を用いたパルスデトネーション推進装置
- 水素燃料を用いた空冷式パルスデトネーション燃焼器
- デトネーションを利用した衝撃波（爆風）生成装置
- デトネーションを利用した高速物体射出装置（～秒速2.5 km）
- デトネーションの発生機構および抑止機構

