

# 制御チーム 群馬大学理工学部

## 荒木 幹也

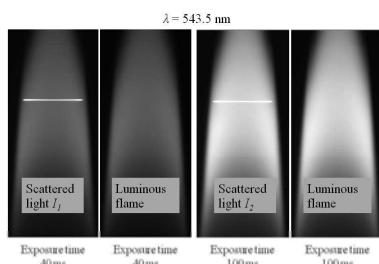
PM  
グループ

サブミクロン粒径計測手法構築とプール燃焼場  
PM生成機構モデリングのためのデータベース構築

### 目的

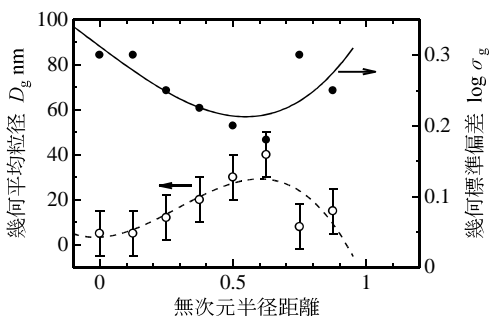
火炎中で生成するサブミクロン粒子「すす」の粒径を、非接触で計測する粒径計測法（多波長偏光比法）を開発する。この手法を実際の燃焼場に適用し、PM/PN生成予測モデルのためのデータベース構築を行う。

### 研究方法



1. 複数波長の直線偏光を用いることで、「平均粒径」と「粒径分布の幅」を同時に求める手法を開発。火炎中に直線偏光レーザーを入射することで、すす粒子からの散乱光を取得。偏波面と垂直・平行の2方向から散乱光を取得し、その強度比から粒径を決定。
2. 本手法を実際の燃焼場に適用し、様々な条件下で生成するすす粒子の粒径データベースを構築。

### 進捗状況



1. 【FY2014】計測原理・計測精度検証を完了（標準粒子使用）。単分散粒子であれば誤差数%以内。
2. 【FY2015】多波長光源・偏光カメラを導入。実用場に適用（ブタン層流拡散火炎）。火炎中心から外縁に向かい、粒径は増大し、分布の幅は減少する様子をとらえた。
3. 【FY2016】液体燃料プール燃焼場に適用。すす粒径データを供給していく予定。

### 課題

1. 実用場計測（ブタン層流拡散火炎）への適用で様々な問題が顕在化し、計画が遅延。おおむね問題は解決したが、液体燃料プール燃焼場への適用が遅延している。
2. 大分大学（PM/PN予測モデル構築）、横浜国立大学（0次元場PM計測）と連携し、モデル検証を行う。

### 今後の予定

2014	2015	2016	2017	2018
粒径計測法開発	火炎中PM計測 (ガス燃料)	火炎中PM計測 (液体燃料)	モデル検討	PM低減手法 の提示

# 制御チーム 群馬大学理工学部 座間 淑夫

PM  
グループ

「ガソリンエンジンにおける燃料噴霧流動のモデル化」

## 目的

本研究では、直噴ガソリンインジェクタによる燃料噴霧に対して、可視化および、時系列PIV（粒子画像流速測定法）による速度場計測を行い、噴霧挙動を詳細に把握し、噴霧流動モデルを構築する。

## 研究方法

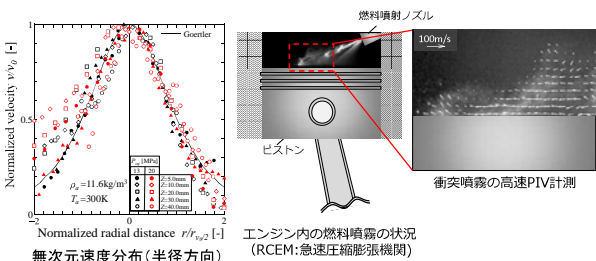


細  
い  
ピ  
ン

- 高圧定容容器実験装置および急速圧縮膨張機関によるガソリン噴霧の速度場計測
- 超高速カメラ（1000万コマ/秒）による高速PIV計測
- 噴霧の速度場情報データによる噴霧流動モデルの構築



## 進捗状況



### 【FY2014】

- 直噴ガソリン噴霧流動特性評価のための定容容器実験装置の構築

### 【FY2015】

- 単成分燃料による噴霧の速度場情報データベースの構築  
→ 噴孔近傍における噴霧の速度場計測に成功
- 急速圧縮膨張機関の構築

## 課題

- 燃料噴射圧，雰囲気密度，雰囲気温度を変更した場合の噴霧速度場計測（多成分燃料）
- 単純場における噴霧流動モデルの構築
- 雰囲気流動を考慮した噴霧速度計測
- RCEM実験結果に基づく噴霧流動モデルの高精度化

- 噴霧流動モデルを導入したエンジンシミュレーション
- PM低減のための指針の提示

## 今後の予定

