

# 制御チーム 明治大学理工学部

## 相澤 哲哉

PM  
グループ

「直噴ガソリンエンジンでのPM生成機構解明・モデル化とデータベース構築」

### 最終目標

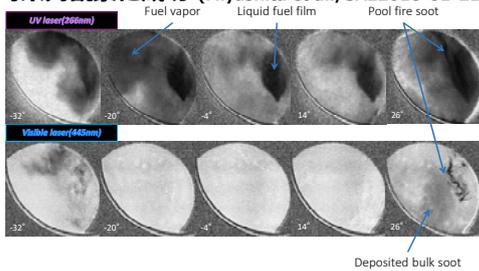
直噴ガソリン(GDI)エンジンにおけるPM/PN予測モデルの検証に有用なPMに関する詳細で希少なデータベース構築を行い、上記データを基に凝集モデルの基本方針を提示する

### 実施課題

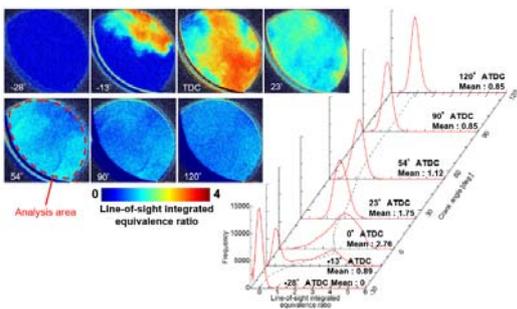
- ・ GDIエンジンを模擬した急速圧縮膨張装置を用いて、筒内すす粒子の詳細、且つ定量的な実験データを取得する
- ・ シミュレーションによるエンジン筒内粒子凝集過程・性状の再現と検証

### 達成内容

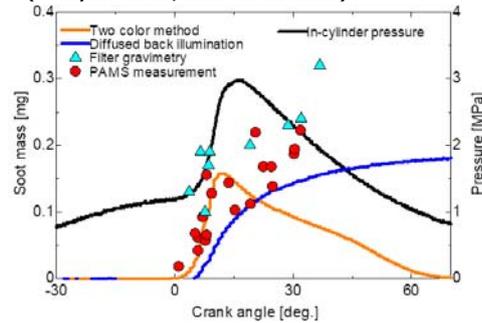
・ 筒内燃料噴霧、蒸気、液膜、すす生成過程の時系列観察に成功 (Miyashita et al./SAE2016-01-2165)



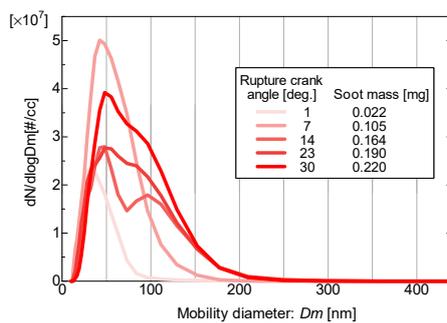
・ 非燃焼時筒内の光路積算当量比分布及び当量比の時系列頻度分布を光学計測結果の解析より取得 (丸山ほか/第28回内燃シンポ No.17 2017)



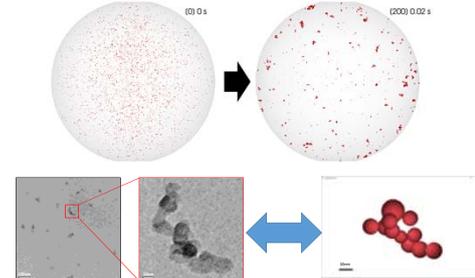
・ 2色法, DBI法, フィルタ重量法, PAMSによる燃焼期間中の筒内すす質量計測に成功 (Maruyama et al./SAE2019-01-0037)



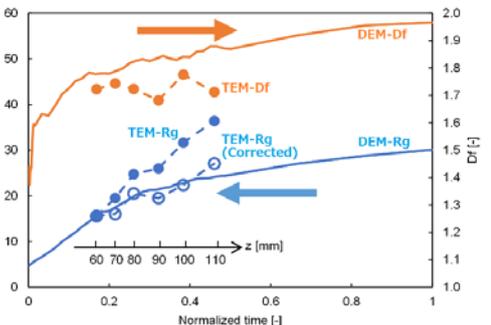
・ 筒内すす粒子粒径分布の時系列変化の計測に成功 (佐藤ほか/第29回内燃シンポ No.80 2018)



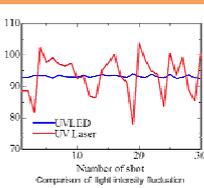
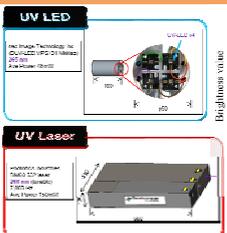
・ DEMによりエンジン筒内凝集過程、凝集体性状を再現可能であることを示した



・ 凝集体フラクタル次元及び旋回半径のTEM及びDEM解析値は同様の傾向を示した (松平ほか/第29回内燃シンポ No.23 2018)

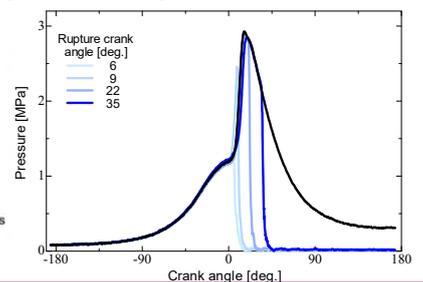
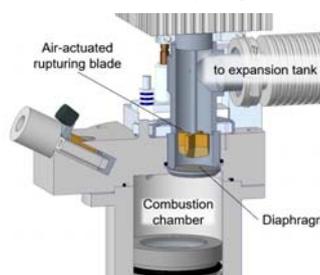


### 研究開発の内容



・ 紫外高速度撮影用光源として、小型軽量で光出力安定性に優れ、高速高輝度光源としての高いポテンシャルを持つ紫外LED光源を開発

・ 空気圧駆動撃針を用いたダイアフラム破膜により、任意のクランク角における筒内すす粒子の詳細計測が可能な手法を確立



### SIP後の展開, 発展性

- ・ より実機エンジンに近い条件でのデータ取得
- ・ 二次粒子の生成過程 (凝集過程) を簡便かつ正確に予測可能なモデルの開発