

# ディーゼル燃焼チーム クラスター大学(4) (グループ1)

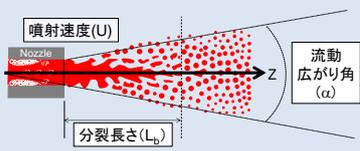
国立研究開発法人産業技術総合研究所 省エネルギー研究部門  
文 石 洙, 小 熊 光 晴, HUANG Weidi



## 可変多段におけるノズル内部・近傍流動の先進光学計測とモデル化

### 研究の目的と位置付け

50%熱効率に向けた、「**超高压噴射および後燃え低減による等容度向上**」, 「**コンパクトな火炎形成による熱損失低減**」を実現するためには、高精度の混合気制御を可能とする革新的な噴射技術の導入が要求される。エンジン内の混合気制御を目標とした「**微量多段噴射**」などの噴射技術は、各段の過渡的な噴射における現象の理解と制御性が十分ではない。本研究では、「**先進X線計測技法**」を用いて様々な過渡噴射条件におけるニードル挙動がノズル極近傍の流動速度、広がり角、分裂に及ぼす影響を解明し「**モデル化**」すると同時に、狙い通りの混合気形成を実現できる「**噴射制御手法の提示**」を目指す。

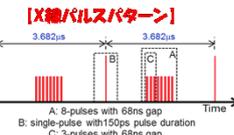


**研究協力機関**  
京都大(グループ1)  
鳥取大(グループ1)  
広島大(グループ1)  
長崎大(グループ1)  
滋賀県立大(グループ1)

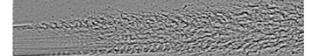
### 研究の方法: X線噴霧計測



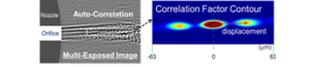
■ 最大撮影速度: 270,000 fps, 時・空間分解能: 150 ps, 1 μm



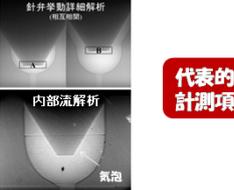
<B>ノズル近傍の分裂過程解析



<C>ノズル近傍の噴霧ダイナミクス解析



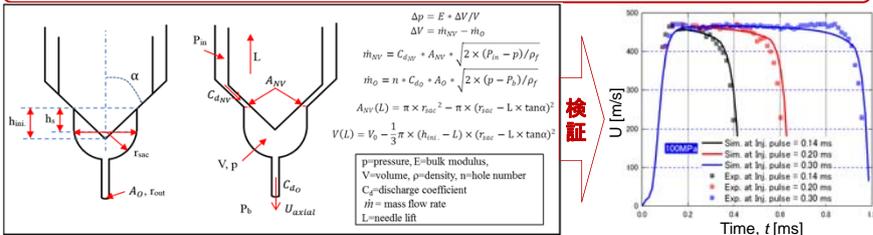
<A>ノズル内部解析



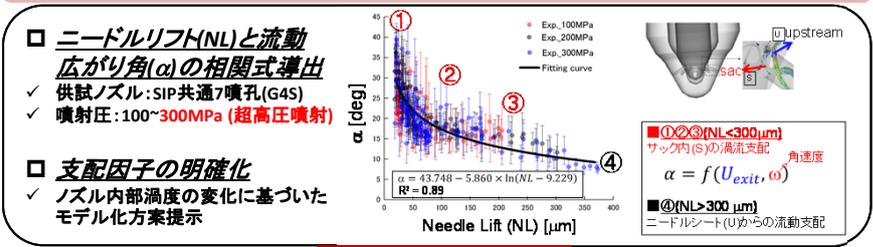
代表的な計測項目

### 主な成果

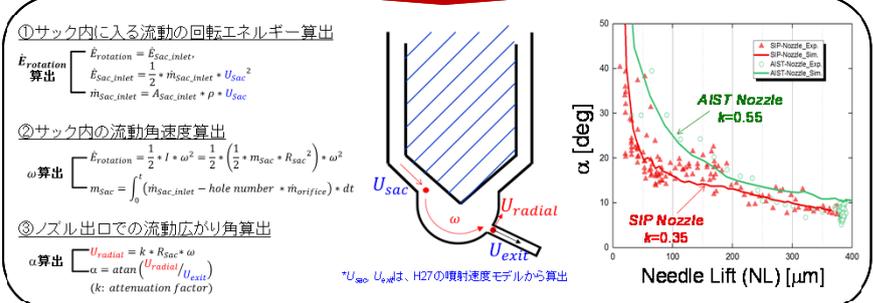
#### H27: 「過度多段噴射」における噴射速度(U)の予測モデル構築



#### H28: 「過度多段噴射」における流動広がり角(alpha)の予測モデル構築

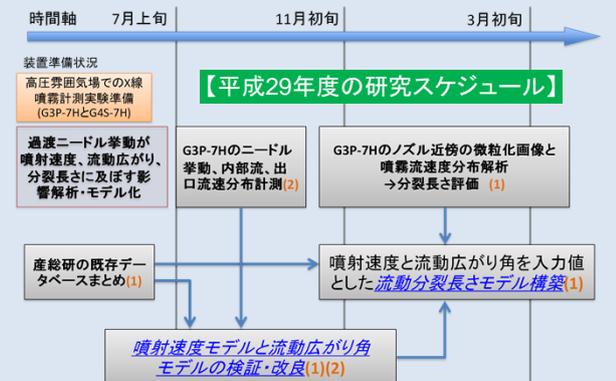


#### モデル化・検証



### 今後の展開

平成29年度には、SIP共通噴射系ノズル、特にエンジン試験に使われている多噴孔ノズルを対象とし、**過渡的なニードル挙動が「分裂長さ(L<sub>0</sub>)」におよぼす影響を解明しモデル化する**。  
また、京都大との協力の上、これまで構築してきた**噴射速度モデルと流動広がり角モデルをエンジン数値解析ツールに搭載し、モデルの妥当性や【エンジン数値解析の精度改善効果を実証】**する。



### 【最終目標達成に向けた位置づけ】

これまでの研究より、過渡多段噴射における初期境界条件の予測モデル構築といった観点では、エンジン数値解析に搭載できるプラットフォームの作成まで達成できている。今後、これまでの成果を元に、50%熱効率に繋がる燃焼戦略の具現化に資するエンジン数値解析および多段噴射手法の高度化に貢献できると期待される。