

ディーゼル燃焼チーム クラスター大学(16)（グループ1）

滋賀県立大学 工学部
河崎澄，山根浩二，竹村知浩



非定常ディーゼル噴霧の混合気形成・燃焼過程の画像解析 ～超高圧350MPa噴霧の発達特性解析～

研究の目的と位置付け

研究背景

【Gr1】実用ノズルの噴霧挙動を記述できる噴射モデルの開発

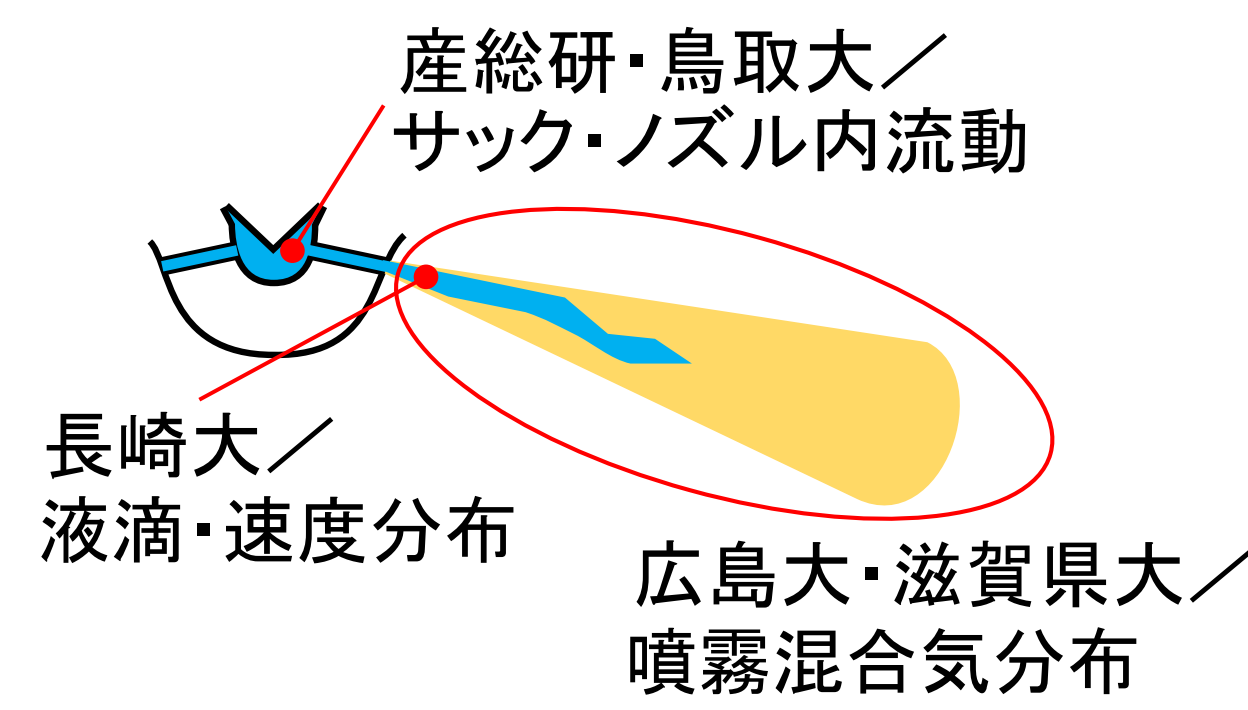
【Gr4】超高圧噴射を活用した高効率・低公害燃焼技術の開発

研究目的

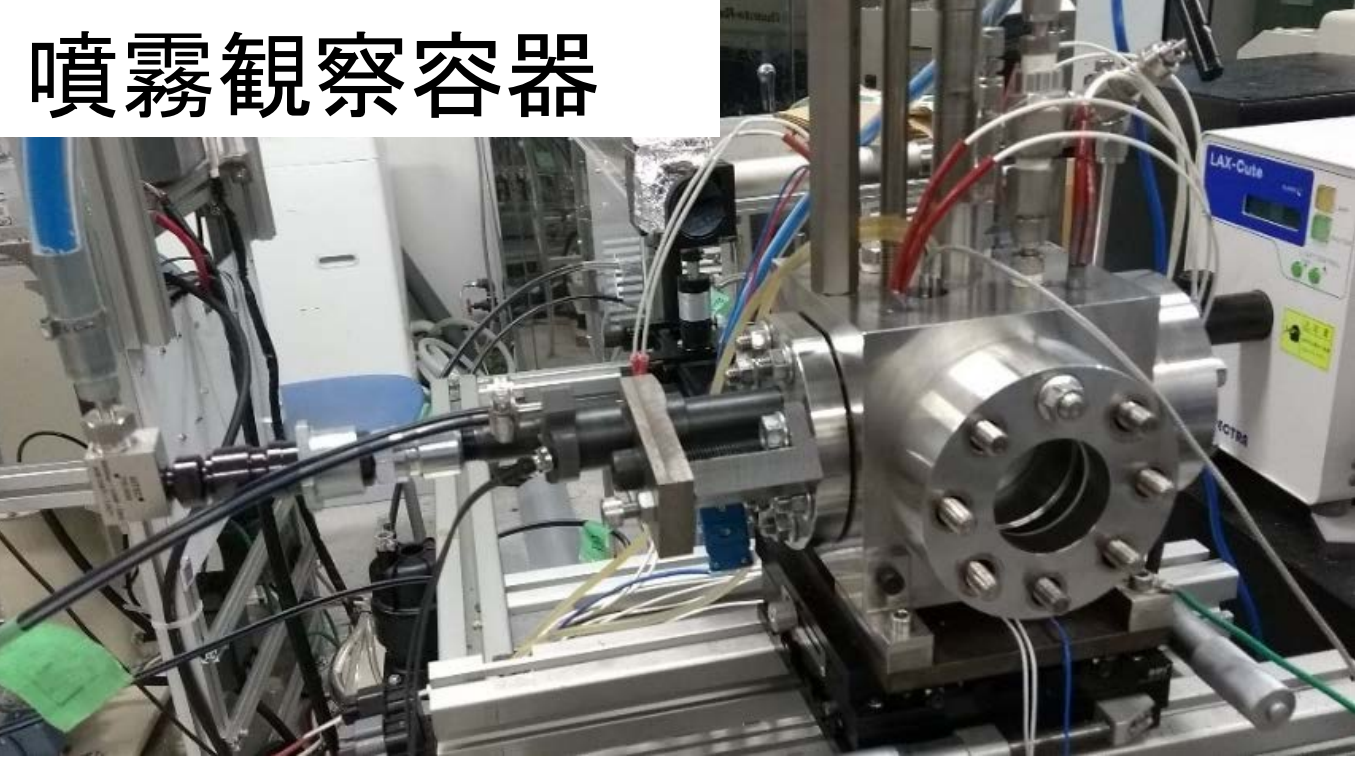
多噴孔噴射弁から噴射される蒸発噴霧の着火前の燃料空間分布と、着火後の火炎発達過程の解析結果を提供する

研究内容

超高圧350MPa噴射における、混合促進効果とそのメカニズムを明らかにした

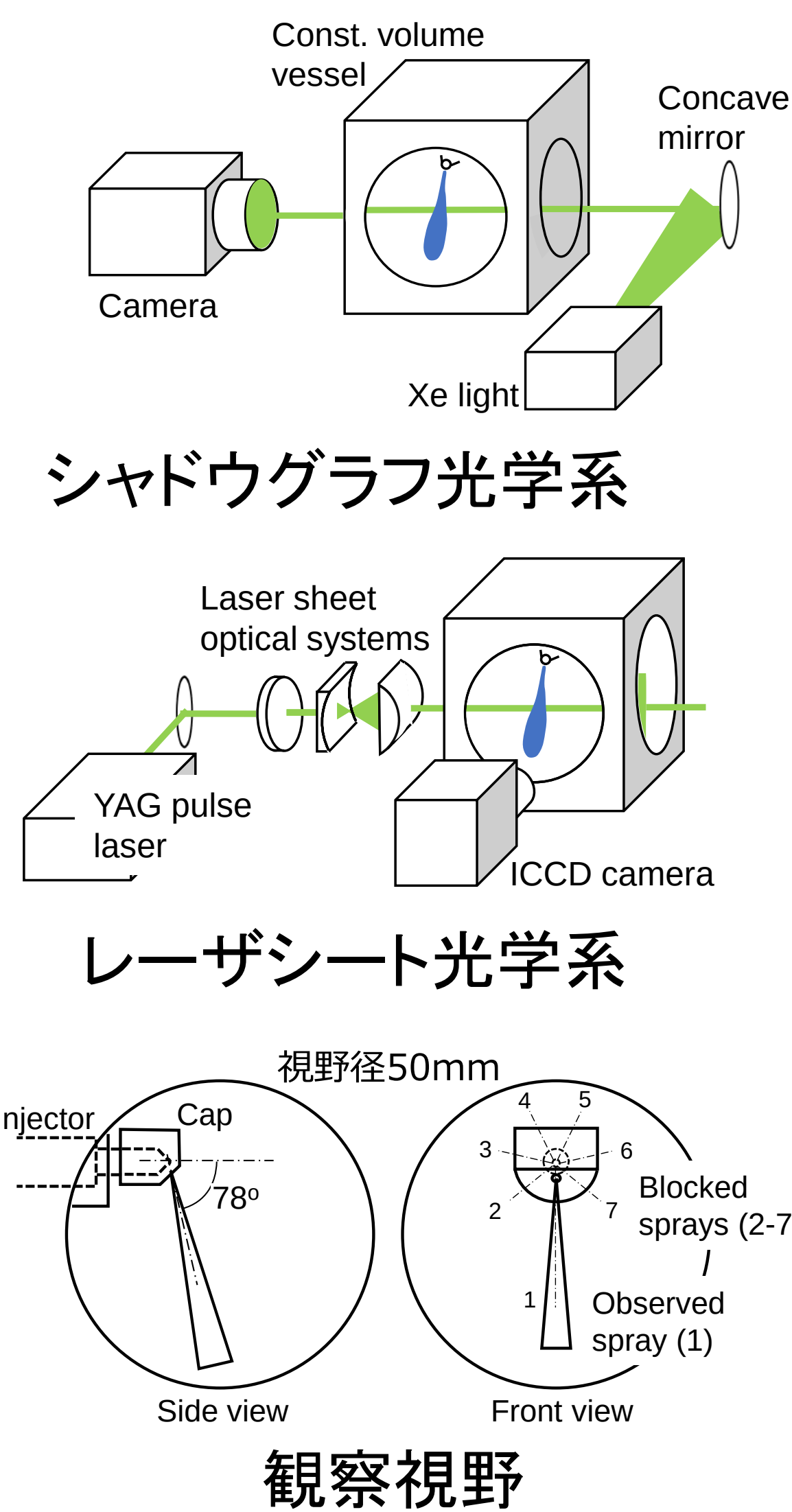


研究の方法



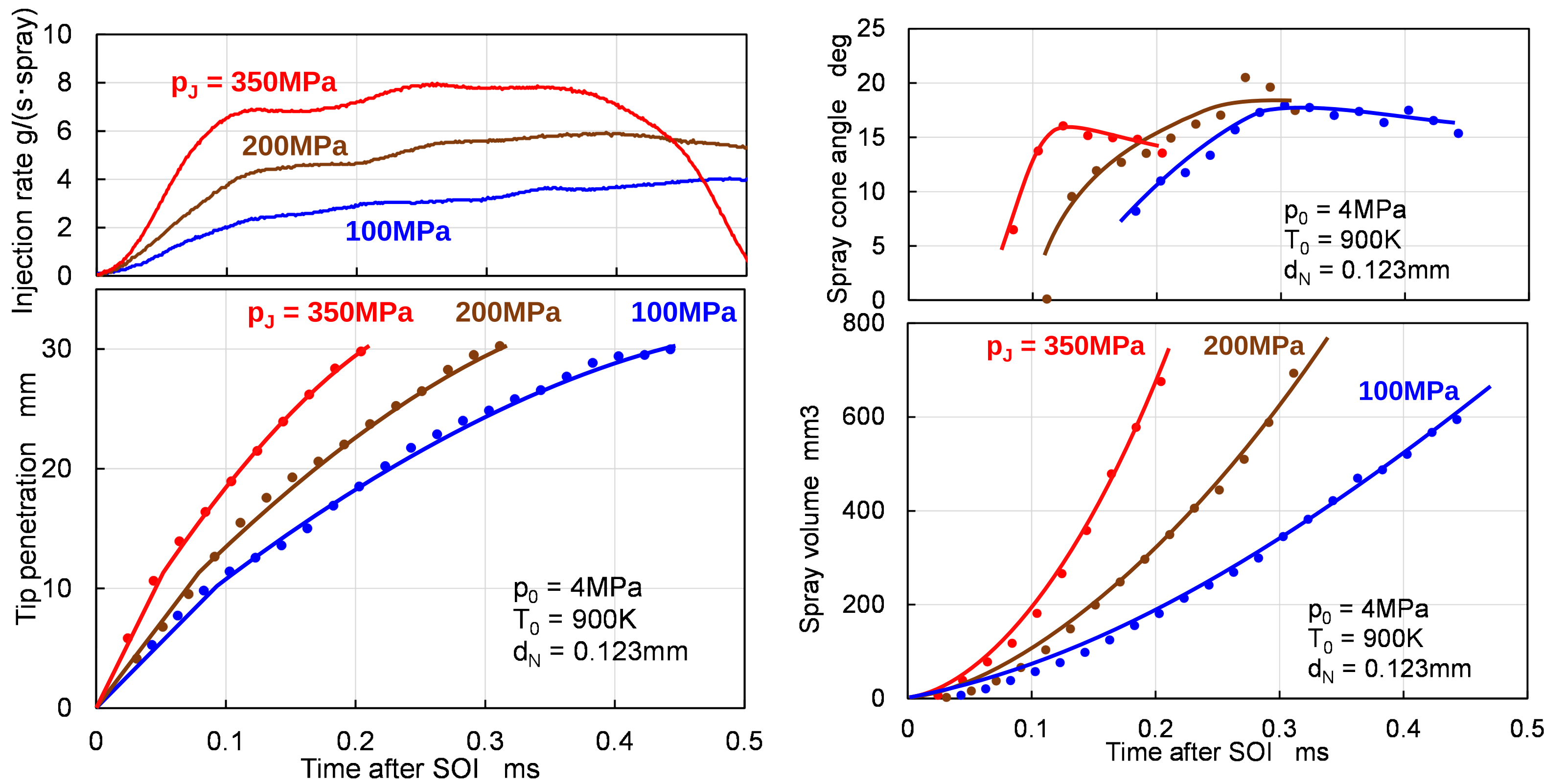
計測項目と方法

計測項目	計測方法
先端到達距離 噴霧広がり角 噴霧体積 噴霧内当量比	シャドウグラフ法 (Xe光源 + HSカメラ)
燃料分布	LIF法 (YAG 266nm + ICCD)
燃焼 火炎輝度 着火時期	シャドウグラフ法



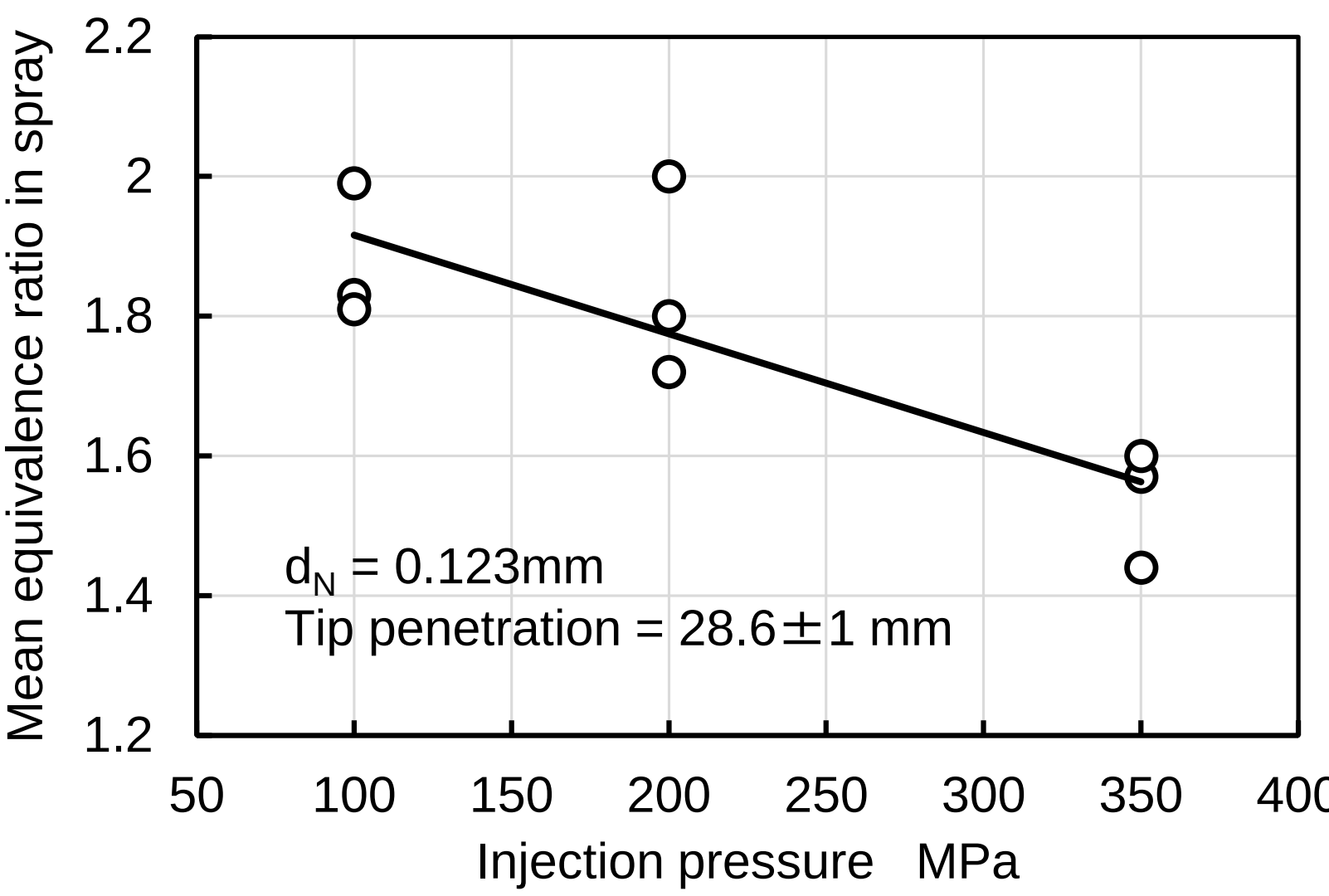
主な成果

シャドウグラフ法による噴霧発達過程の解析

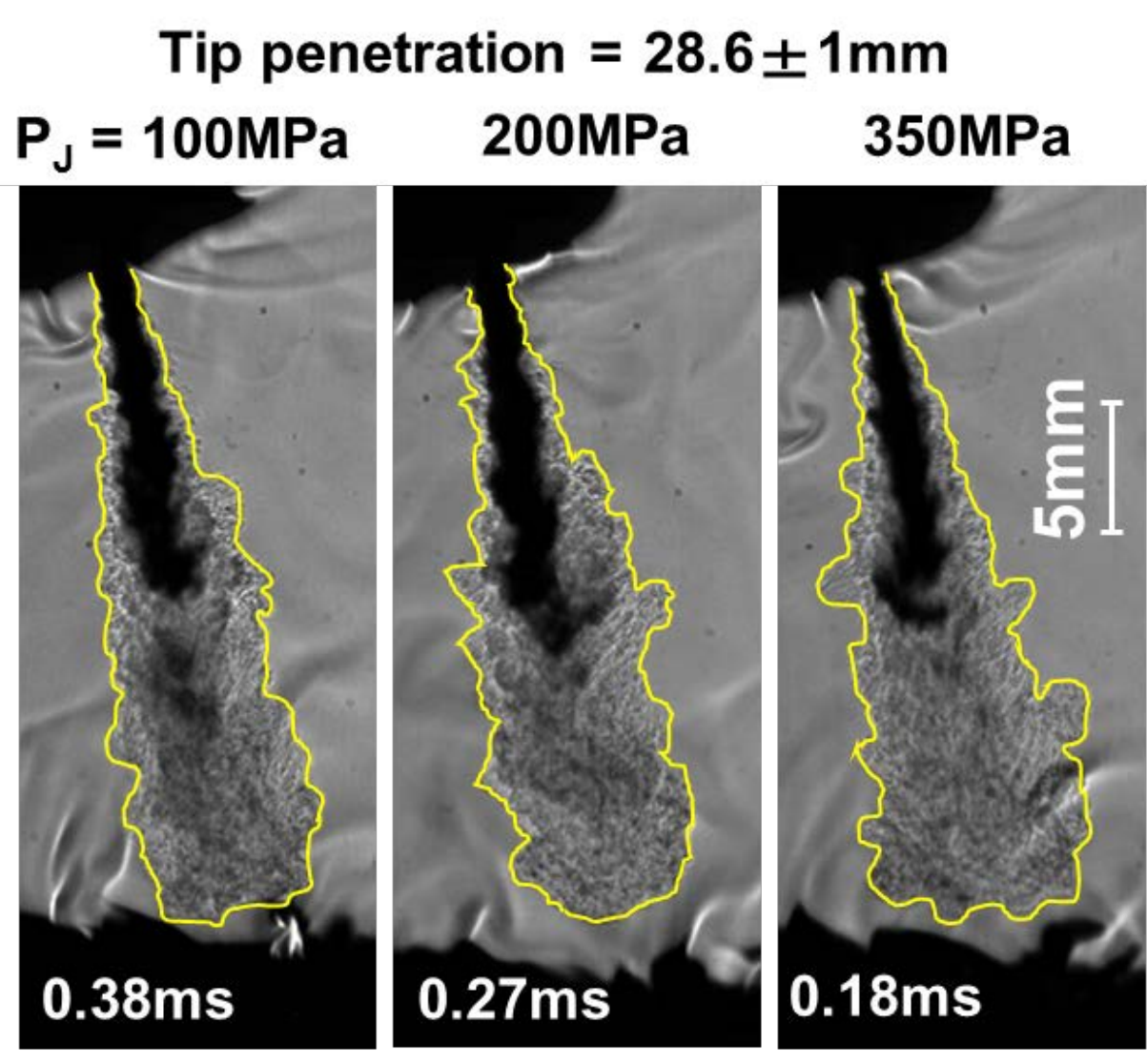


噴射率および先端到達距離

噴霧広がり角および噴霧体積



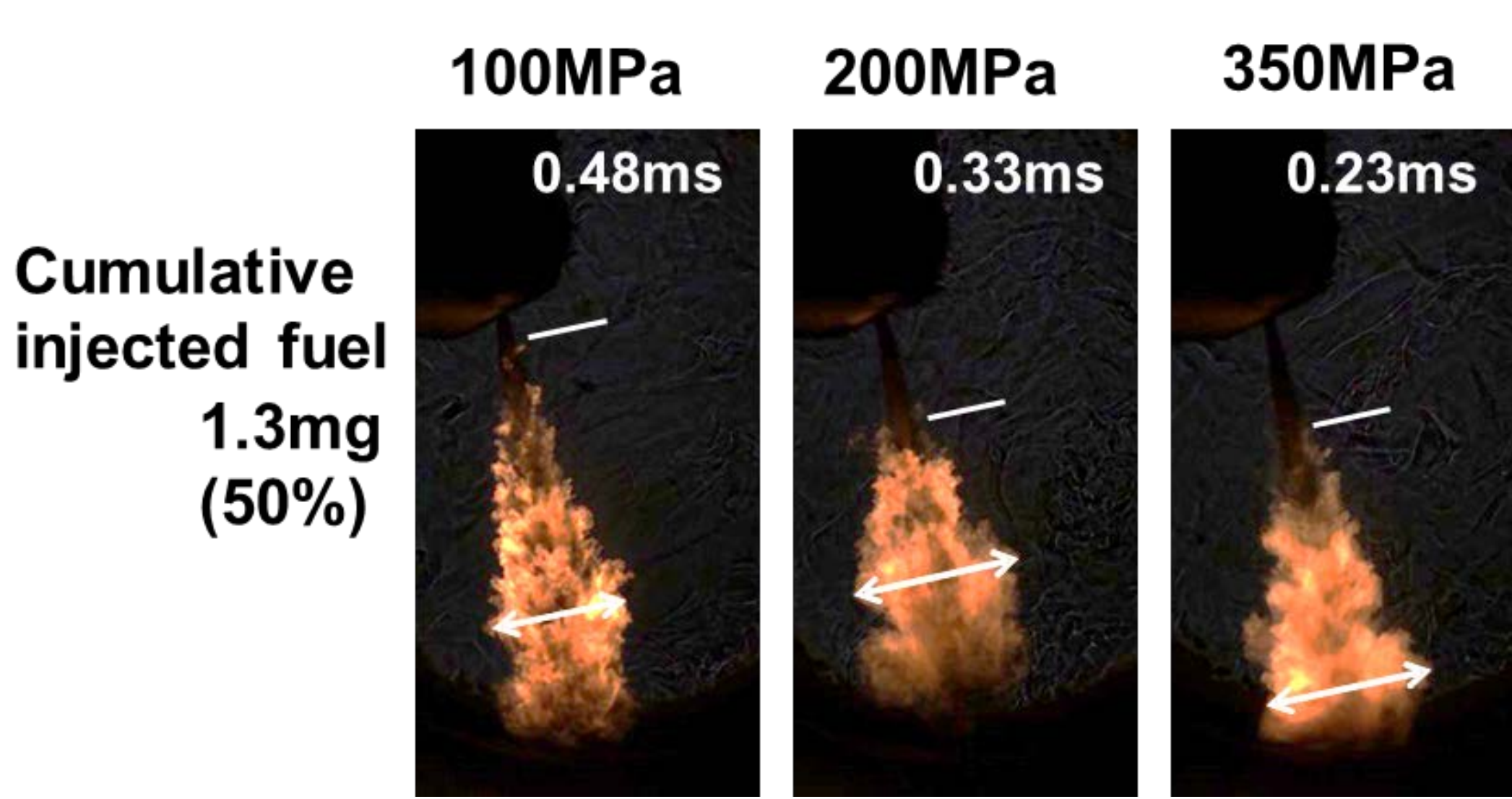
同一先端到達距離における平均当量比



同一先端到達距離のシャドウグラフ画像

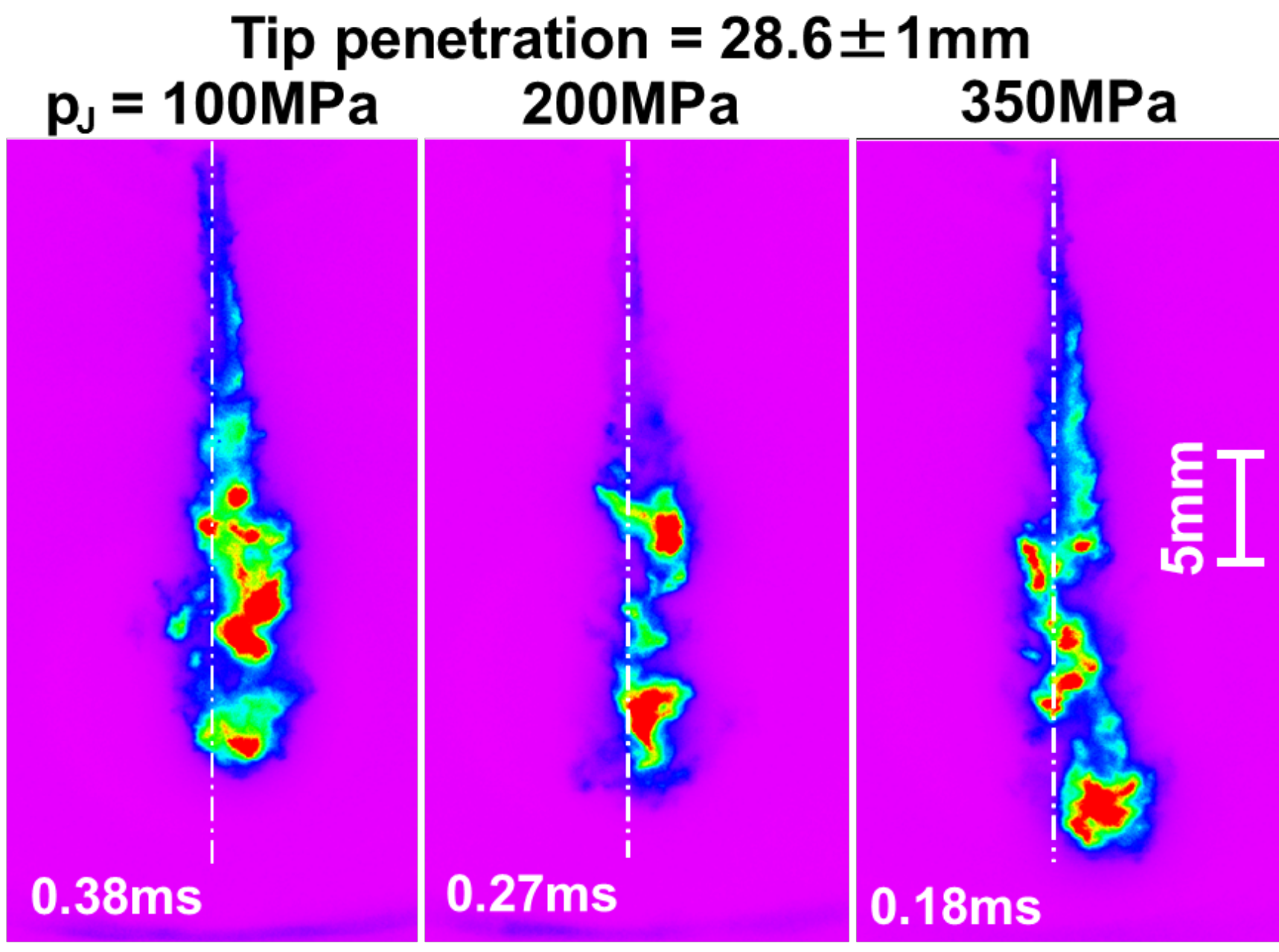
噴射圧力を増すと、主に気相部の噴霧体積が増大し、深い凹凸が生じて、希薄化が促進されている。

シャドウグラフ法による噴霧燃焼の可視化



累積噴射量50%のときの噴霧火炎
超高圧では、セトオフ長と火炎幅が増大する。

LIF法による2次元燃料分布の計測



LIF画像強度分布

超高圧では、大規模な渦の発生によって、噴霧軸付近まで間欠的な空気導入が生じている。

まとめ

噴射圧力を350MPaまで高めると、噴霧境界の渦が大規模化する。これにより、噴流軸中心近くまで間欠的に空気を取り込まれることで、希薄化が促進されている。