

グリーンエンジン(超高温燃焼器技術の研究)実機形状燃料ノズルの微粒化に関する研究

報告書番号：R17JA0730

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2017/4239/>

● 責任者

中村俊哉 航空技術部門次世代航空イノベーションハブ

● 問い合わせ先

松浦一哲 matsuura.kazuaki@jaxa.jp

● メンバ

松浦一哲, 牧田光正, 中村直紀, 飯野淳, 張会来

● 事業概要

グリーンエンジンで開発中の実機燃料ノズル形状における燃料の分裂場は、噴射孔出口近傍の非常に狭い領域で起こっており、実験のみから分裂現象を把握することは難しい。

本事業では、噴射孔出口近傍の分裂場に対して数値解析を実施し、微粒化のメカニズムを明らかにすることを目的としている。

● JSS2 利用の理由

実験において計測された液滴粒径は数 $10\mu\text{m}$ オーダーとなっている。このような微小な液滴の分裂場を適切に再現するためには、

数 μm オーダーのメッシュを用いた数億セル以上の大規模な計算を実施する必要がある、スパコンの利用は不可避である。

● 今年度の成果

VOF 法による燃料分裂場の解析を実施し、クロスフロージェットの噴霧の状態に対するクロスフローの速度等の影響を調査した。

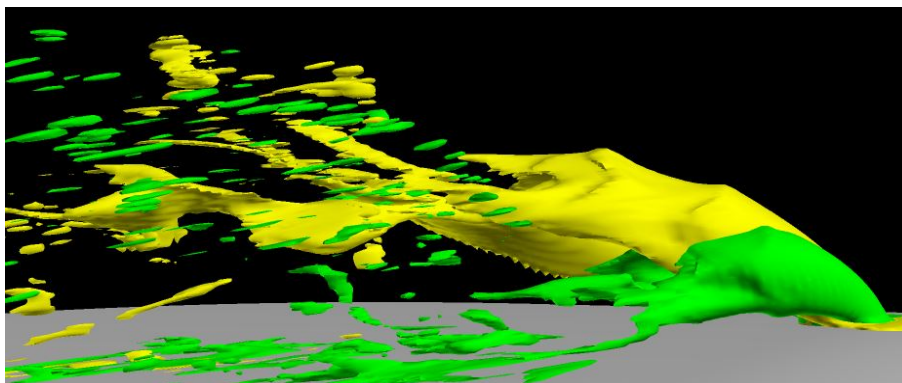


図 1 実機燃料ノズルにおける液体燃料噴射場の様子-側方より可視化
(緑:クロスフロージェット高速,黄色:クロスフロージェット低速)

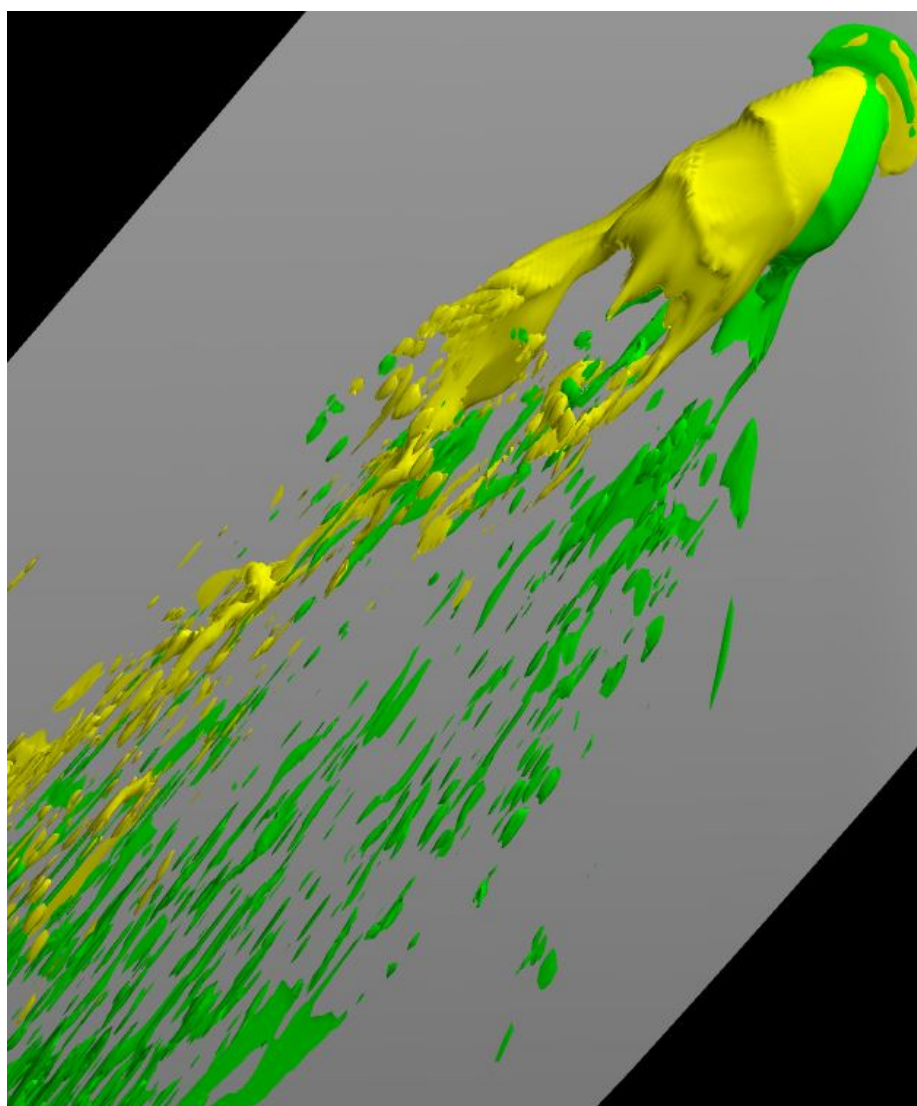


図 2 実機燃料ノズルにおける液体燃料噴射場の様子-上方より可視化
(緑:クロスフロージェット高速,黄色:クロスフロージェット低速)

● 成果の公表

なし

● JSS2 利用状況

● 計算情報

プロセス並列手法	MPI
スレッド並列手法	N/A
プロセス並列数	768
1 ケースあたりの経過時間	140.00 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 1.60

内訳

計算資源		
計算システム名	コア時間(コア・h)	資源の利用割合※2 (%)
SORA-MA	13,261,007.18	1.76
SORA-PP	0.00	0.00
SORA-LM	0.00	0.00
SORA-TPP	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合※2 (%)
/home	120.43	0.08
/data	32,610.17	0.60
/ltmp	5,099.83	0.38

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合※2 (%)
J-SPACE	0.14	0.01

※1 総資源に占める利用割合 : 3 つの資源(計算, ファイルシステム, アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合 : 対象資源一年間の総利用量に対する利用割合