

航空用実形状燃焼器の設計支援 CFD 技術

報告書番号：R19JA2117

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2019/11386/

● 責任者

石井達哉, 航空技術部門推進技術研究ユニット

● 問い合わせ先

牧田 光正(航空技術部門)(makida.mitsumasa@jaxa.jp)

● メンバ

牧田 光正, 中村 直紀

● 事業概要

航空用実形状燃焼器の開発に用いる, 液体燃料粒子の分散, 蒸発, 混合, 燃焼を予測するための実用設計技術を獲得することを目的とする.

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

形状パラメータを少しずつ変えながらパラメトリックスタディーを行う必要が有るが, 噴霧・燃焼を伴うためにそれぞれが大規模な計算・可視化となり, 並列化性能の高い計算環境を活用している.

● 今年度の成果

今年度は, ベースコードに化学反応を追加し, 実機複雑形状の燃料ノズル付近の燃料噴霧, 蒸発燃料, 反応速度の分布を予測可能とした. 図 1 に燃料ノズル前後の計算格子, 図 2 に計算結果(気相燃料質量分率, 気相温度)の 1 例を示す.

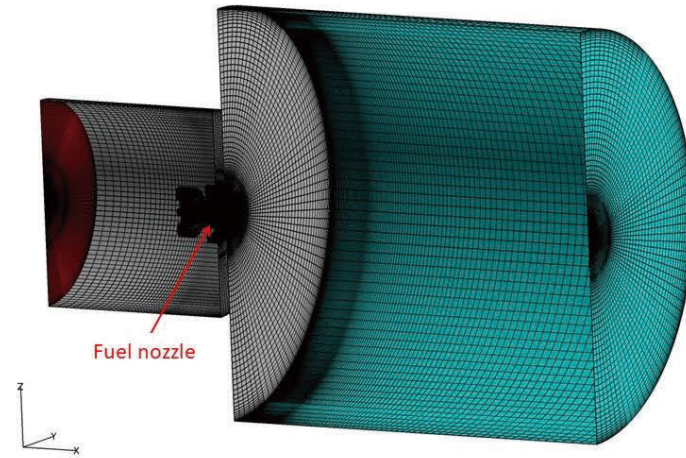


図 1: 燃料ノズル前後の計算格子

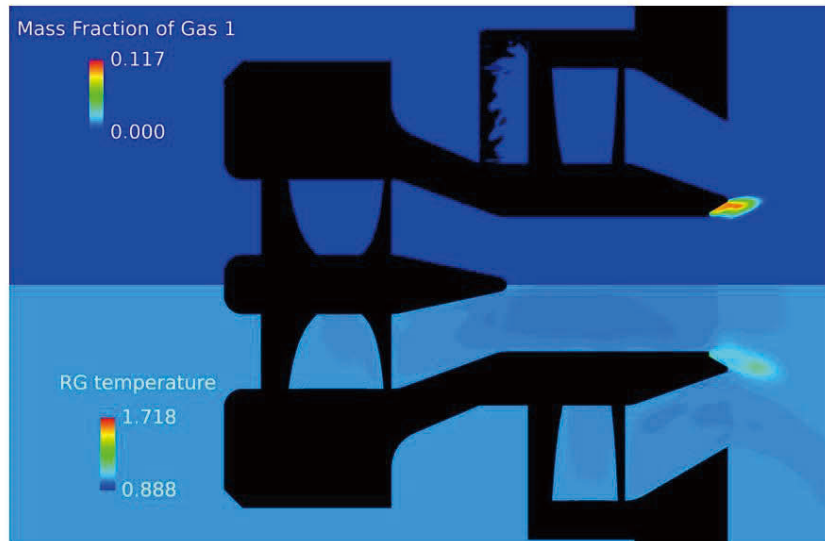


図 2: 気相燃料質量分率, 気相温度分布

● 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	自動並列
プロセス並列数	120
1 ケースあたりの経過時間	300 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.20

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	1,722,316.00	0.21
SORA-PP	4,938.16	0.03
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	182.16	0.15
/data	14,019.68	0.24
/ltmp	2,736.70	0.23

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	0.11	0.00

※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