

Interface-resolved DNS による複数液滴蒸発の大規模解析

報告書番号：R20JFHC0302

利用分野：事業共通

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2020/14598/>

● 責任者

藤田直行，セキュリティ・情報化推進部スーパーコンピュータ活用課

● 問い合わせ先

南部太介，JAXA 航空技術部門数値解析技術研究ユニット(nambu.taisuke@jaxa.jp)

● メンバ

南部 太介，溝渕 泰寛

● 事業概要

航空エンジン燃焼器解析に用いる噴霧モデルの高精度化を目的として，蒸発を考慮した気液二相流詳細解析ソルバによる，燃料液滴群蒸発の詳細解析を実施した。

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

本解析は JSS3 大規模チャレンジとして実施した。計算資源を占有して利用できることで，本解析で必要な多数の液滴を含む大規模な解析が実施可能となった。

● 今年度の成果

直径 0.5 mm の液滴が 640 個存在する場合と，直径 0.3 mm の液滴が 2963 個存在する場合の液滴群蒸発解析を実施した。

- ・液滴直径の違いによる液滴群全体としての蒸発量の変化
- ・液滴配置による温度上昇履歴の変化
- ・液滴間距離の違いによる各液滴の蒸発率の変化

などを明らかにするデータの取得に成功した。

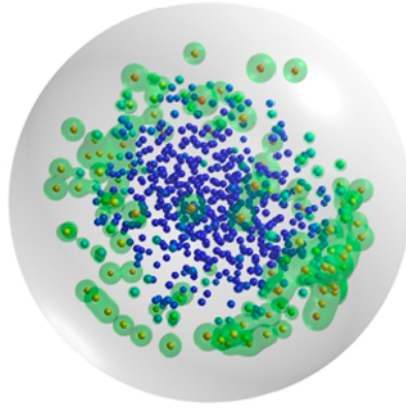


図 1: 気液界面の温度分布及び, 燃料成分の等値面の時間変化(静止画)

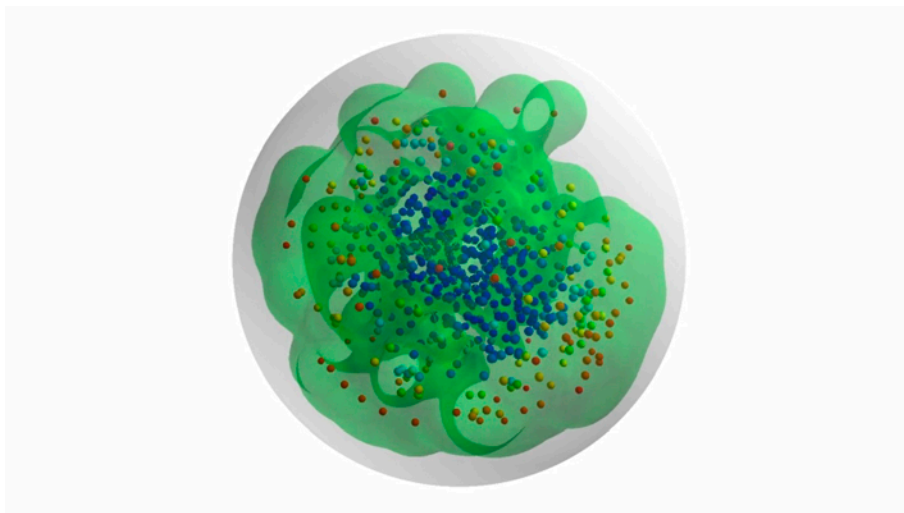


図 2: 気液界面の温度分布及び, 燃料成分の等値面の時間変化(動画) (ビデオ。ビデオは Web でご覧頂けます。)

● **成果の公表**

なし

● JSS 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	非該当
プロセス並列数	66944
1 ケースあたりの経過時間	240 時間

● JSS2 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.00

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	0.00	0.00
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	11.96	0.01
/data	2,480.16	0.05
/ltmp	496.03	0.04

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	0.00	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

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 8.54

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 (%)
TOKI-SORA	47,053,305.01	10.12
TOKI-RURI	1,089.17	0.01
TOKI-TRURI	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	54.89	0.04
/data	8,463.55	0.14
/ssd	561.61	0.29

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	0.00	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