

航空エンジン燃焼器解析への直交格子 IB 法の適用

報告書番号：R23JDA102G31

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2023/24016/

● 責任者

溝渕泰寛, 航空技術部門航空機ライフサイクルイノベーションハブ

● 問い合わせ先

南部太介, 航空技術部門航空機ライフサイクルイノベーションハブ(nambu.taisuke@jaxa.jp)

● メンバ

堀 暖, 菱田 学, 桐原 亮平, 桑原 匠史, 溝渕 泰寛, 南部 太介, 志村 啓, 八百 寛樹, 厚地 聡, 谷直樹

● 事業概要

等間隔直交格子流体解析ソルバ HINOCA-AE を用いて航空エンジン燃焼器熱流体現象の数値解析を実用的な実行時間, 計算精度で実施可能なものとし, 燃焼器設計への数値解析の適用範囲拡大の可能性を検討する.

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

大規模並列解析, 大量検証計算

● 今年度の成果

実機に近い形状の燃焼器を対象として, 直交格子と Immeresed boundary 法を用いたソルバで燃焼解析を実施して, 実用的な TAT(Turn Around Time)と精度で解析を実施するための課題を抽出した.

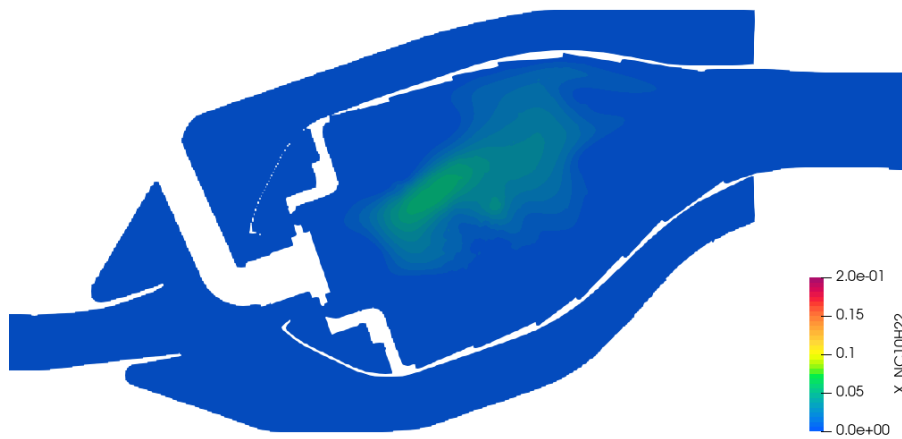


図 1: 時間平均燃料モル分率

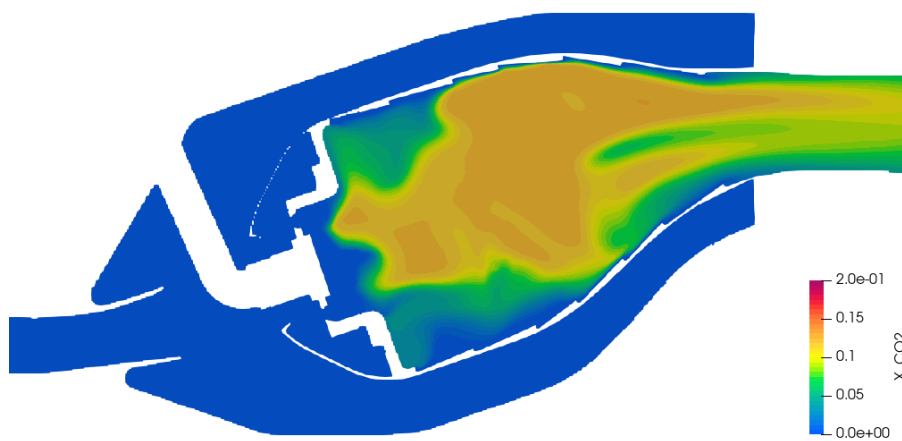


図 2: 時間平均 CO2 モル分率

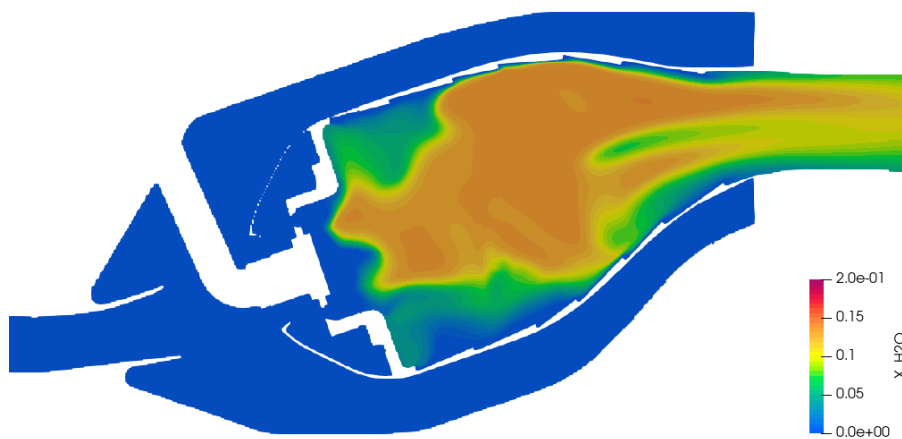


図 3: 時間平均 H2O モル分率

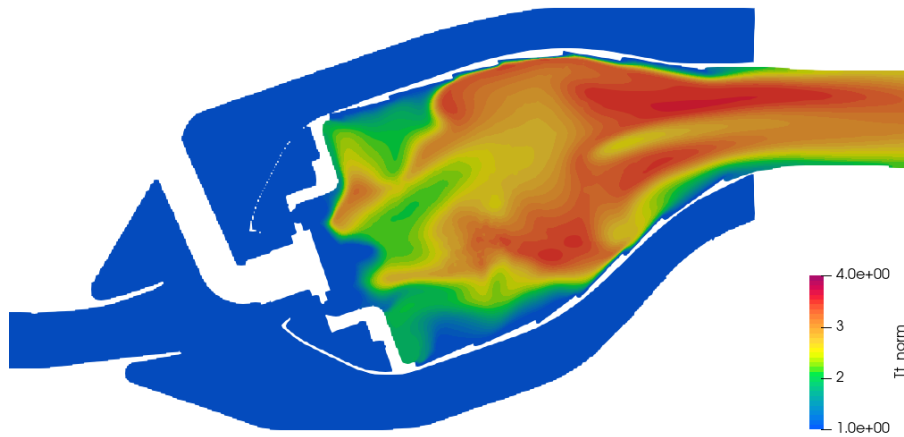


図 4: 時間平均無次元全温分布

● 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	OpenMP
プロセス並列数	1 - 5666
1 ケースあたりの経過時間	350 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 1.59

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	42,834,648.48	1.93
TOKI-ST	112,256.24	0.12
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	0.00	0.00
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	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	1,972.62	1.64
/data 及び/data2	154,185.10	0.95
/ssd	37,558.02	3.55

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	1.71	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

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	110.66	0.05

※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