

受託研究:自動車エンジン燃焼室 3次元 CFD コアソフトの構築

報告書番号：R22JDA201N11

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2022/20666/

● 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

阿部 浩幸, 藤野 敦志, 菱田 学, 岸 孝明, 桐原 亮平, 桑原 匠史, 宮井 大輝, 溝渕 泰寛, 南部 太介, 大日向 大地, 志村 啓, 安田 章悟, 八百 寛樹

● 事業概要

我が国の自動車技術研究者で共有可能なエンジン燃焼解析ソフトを開発し同分野の研究におけるCAE活用促進に寄与する。

● 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

今年度は HINOCA をより実用的なソフトとするため, 以下の 5 テーマを設定し, プラットフォームとしての更なる機能向上を図っている。「流動計算保存性向上」, 「形状定義機能追加」, 「連成計算機能追加」, 「反応計算機能追加」, 「ファイル制御機能改善」

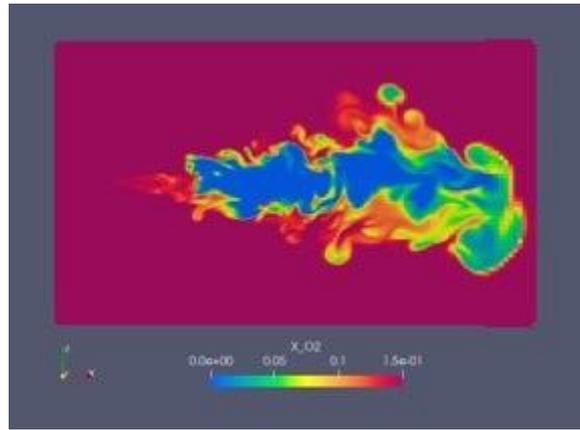


図 1: 高度化した反応計算手法を用いた噴霧燃焼の解析結果

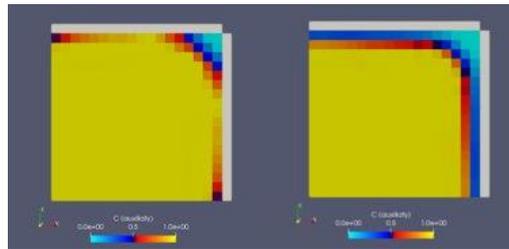


図 2: 消炎モデルの有無による火炎伝播計算の結果の違い(左:消炎モデルなし, 右:消炎モデルあり)

● 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 - 2048
1 ケースあたりの経過時間	168 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.69

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	17,608,305.61	0.77
TOKI-ST	298,269.50	0.30
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	39.06	0.02
TOKI-LM	3,591.01	0.24
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	435.60	0.39
/data 及び/data2	488,164.70	3.76
/ssd	3,090.87	0.43

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	40.88	0.18

※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)	218.30	0.15

※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