

## 実機形状燃料ノズルの性能向上に関する研究

報告書番号：R21JBA30200

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2021/18377/>

### ● 責任者

山根敬, 航空技術部門コアエンジン技術実証(En-Core)プロジェクトチーム

### ● 問い合わせ先

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 コアエンジン技術実証プロジェクトチーム 松浦一哲  
(matsuura.kazuaki@jaxa.jp)

### ● メンバ

松浦 一哲, 齋藤 欣也, 稲川 敬裕, 飯野 淳, 張 会来, 坂田 訓彦, 吉田 彩, 牧田 光正, 中村 直紀

### ● 事業概要

実用形状に即した燃料ノズルの気流流れ・燃料微粒化・混合・燃焼計算・熱解析を実施し, その性能向上に資する.

### ● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

実用形状に即した燃料ノズルの気流流れ・燃料微粒化・混合・燃焼計算・熱解析を精度よく解析するためには, 大規模なデータベースを使用するフレームレット燃焼解析が必要であり, スパコンの利用は不可避である.

### ● 今年度の成果

環状燃焼器で発生する周方向の燃焼振動モードの調査のための試行計算を行った. 実施した計算条件の1つにおいて, 圧力変動が周方向に回転伝播するモード(スピンモード)が捉えられた.

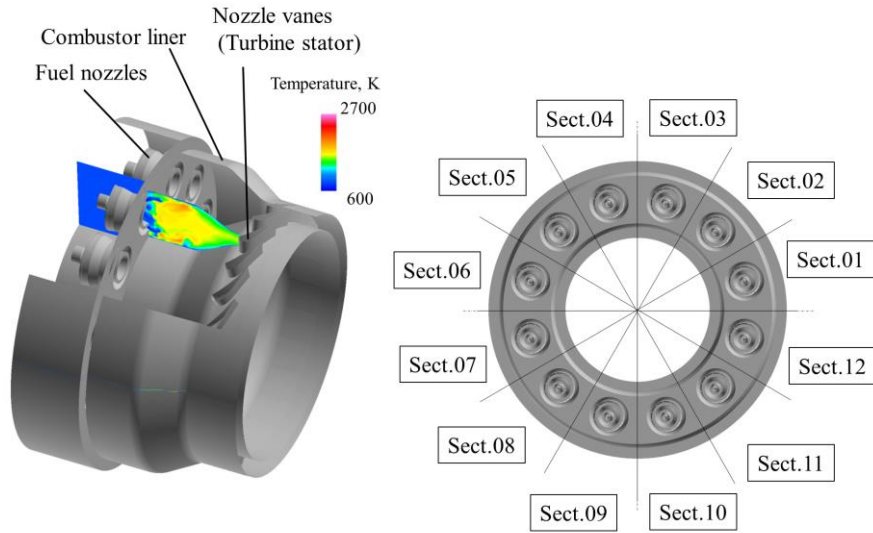


図 1: 環状燃焼器計算格子主要部

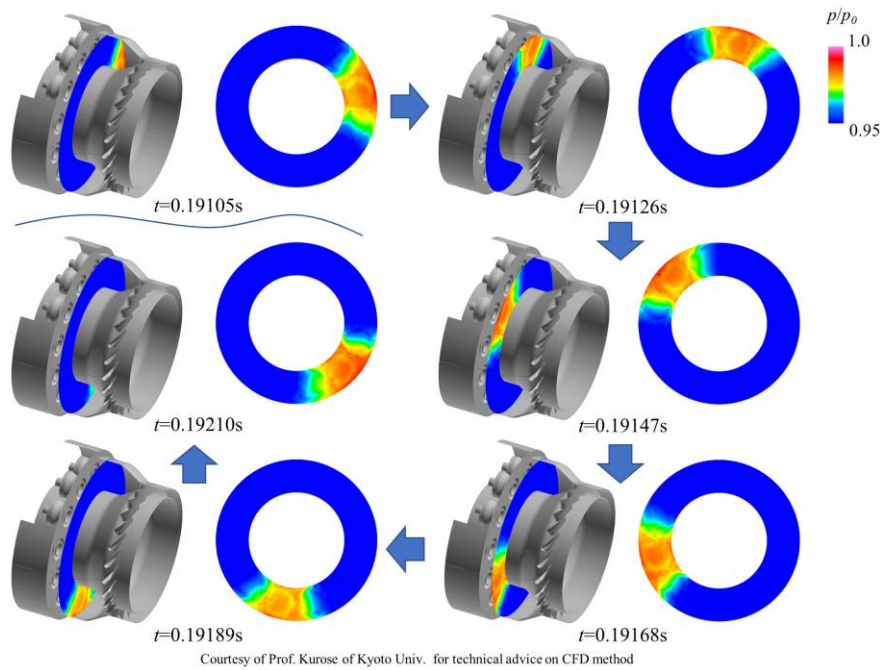


図 2: 圧力分布の時間変化(燃焼振動 1 周期分)

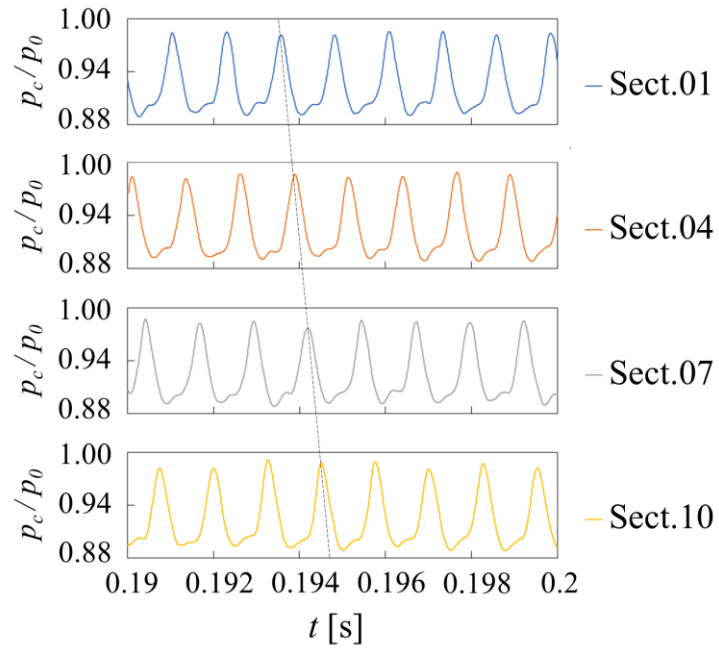


図 3: モニタ位置における燃焼室圧力の時間変化

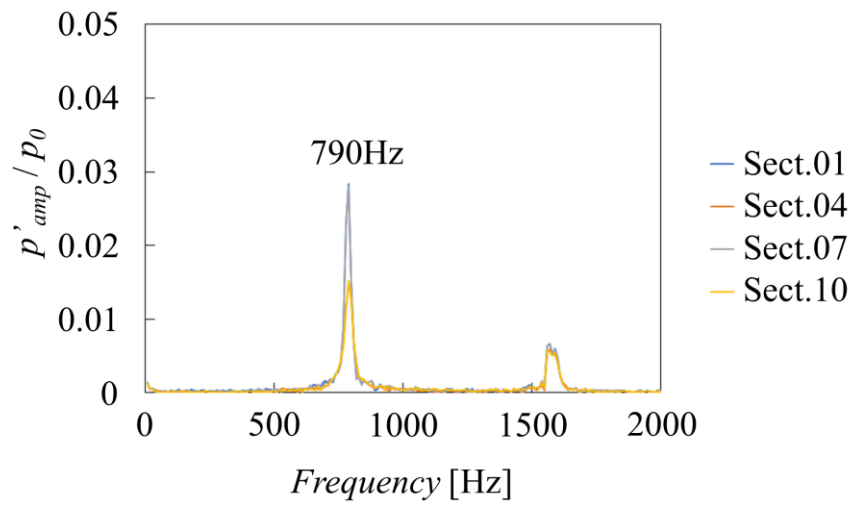


図 4: 圧力変動周波数スペクトル

● 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	2100
1 ケースあたりの経過時間	76 時間

## ● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 4.20

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	98,697,375.20	4.80
TOKI-ST	268,729.79	0.33
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	4,393.04	0.33
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	283.84	0.28
/data 及び/data2	185,057.77	1.98
/ssd	376.71	0.10

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	0.09	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

● 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)	4,215.96	2.95

※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