

共同研究:動安定解析の研究

報告書番号：R22JA3210

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2022/20579/

● 責任者

中北和之, 航空技術部門航空環境適合イノベーションハブ

● 問い合わせ先

小島良実(kojima.yoimi@jaxa.jp)

● メンバ

橋本 敦, 石田 崇, 上島 啓司, 吉本 稔, 前田 一郎, 橋 佳宏, 青山 剛史, 保江 かな子, 有蘭 仁, 小島 良実

● 事業概要

航空機の動安定特性は、飛行安定性の評価や操縦系・制御系の設計に必要な不可欠な情報である。しかし、テキストブックベースの推算には限界があり、風洞試験にも制約があるため、CFD を用いた動安定解析の実用化が期待されている。本研究では、JAXA で開発されている高速流体ソルバーである FaSTAR を動安定解析に適用し、その精度について検証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

航空機の動安定解析には多数の定常・非定常数値シミュレーションが必要であり、スーパーコンピュータを活用した解析は、計算時間の大幅な短縮を可能とする。

● 今年度の成果

Standard Dynamics Model (SDM) を対象に FaSTAR を用いた非定常解析を行い、動安定微係数の推定を実施した。乱流の計算には Spalart-Allmaras モデルベースの DDES (Delayed Detached Eddy Simulation) 法を用い、主翼上面の乱流渦を計算した。推定した動微係数と実験結果を比較した結果、FaSTAR による推定は実験結果をよく再現していることが確認できた。

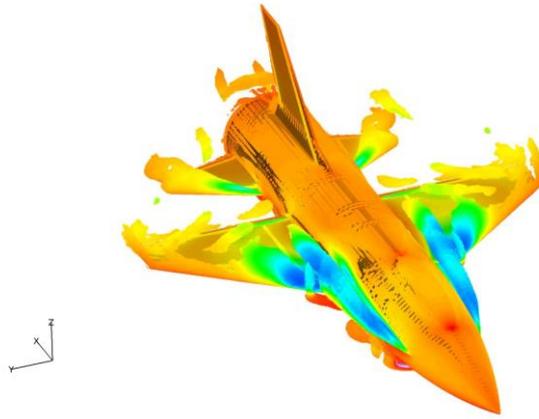


図1: 流れの可視化結果 (ビデオ。ビデオは Web でご覧頂けます。)

● **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	64 - 128
1 ケースあたりの経過時間	144 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.01

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	336,470.19	0.01
TOKI-ST	80.66	0.00
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	433.07	0.39
/data 及び/data2	40,896.42	0.32
/ssd	1,405.56	0.19

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	39.24	0.17

※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)	0.00	0.00

※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