

空力モデル構築・比較の効率化

報告書番号：R20JDA201N05

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2020/14568/>

● 責任者

青山剛史, 航空技術部門数値解析技術研究ユニット

● 問い合わせ先

航空技術部門 数値解析技術研究ユニット, 上野 真(ueno.makoto@jaxa.jp)

● メンバ

上野 真, 鳥井田 浩也, 上野 優子, 山田 健翔, 内山 貴啓, 成岡 優, 二宮 哲次郎

● 事業概要

数値シミュレーションの検証に必要な風洞試験及び飛行試験との比較を数理モデルを介して実施することによって効率化することをめざす研究

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

飛行機全機周りの計算を含むため多重並列計算が必須であり, 高速流体計算プログラム FaSTAR も最適化されているため, JSS2 を選択した。

● 今年度の成果

ビジネスジェット機形状の飛行試験で推定した空力特性を地上試験結果と比較するために, 数値流体力学(CFD)解析を実施した。具体的には, 飛行試験条件を含む範囲でレイノルズ数, マッハ数, 対気姿勢角, スタビライザ舵角を変化させた大規模な CFD を実施して地上試験と飛行試験の準静的な比較を可能にした。また, この CFD 結果を利用して, 迎角, 速度, 高度を所望の条件に設定して飛行するためのツールを開発中である。

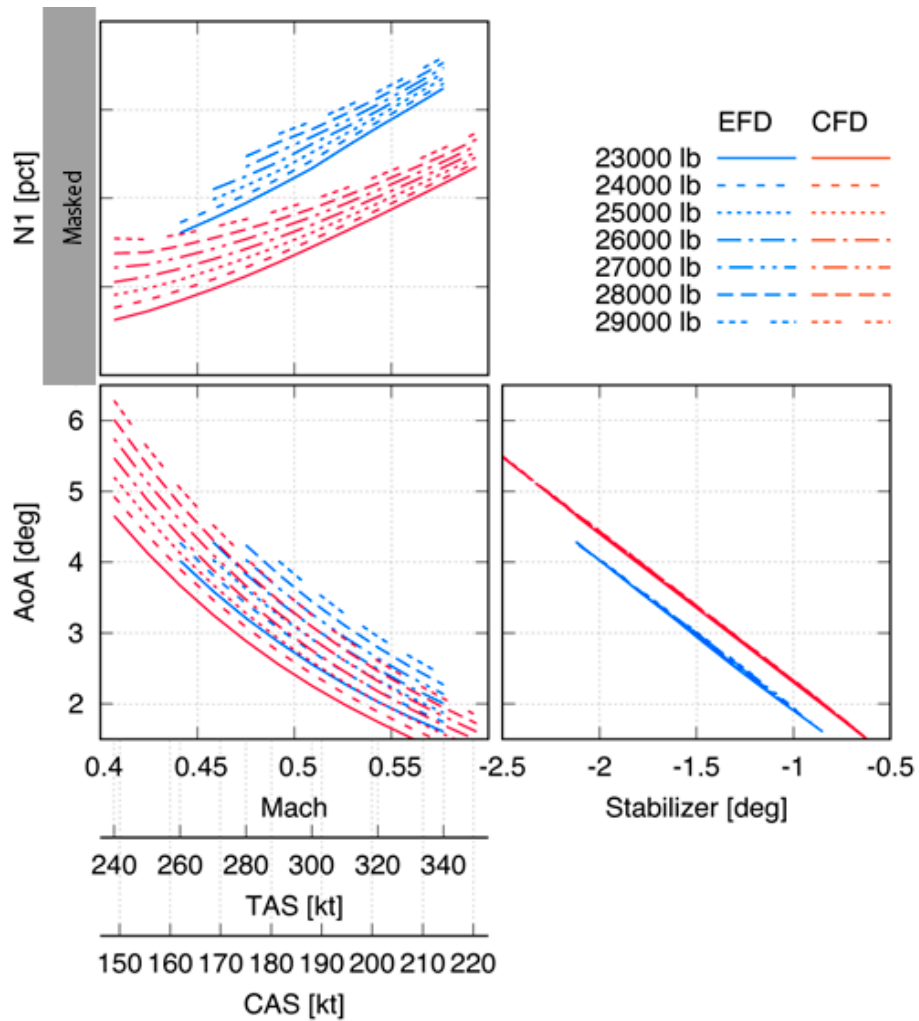


図 1: トリム条件推定ツールの出力例

● 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	25
1 ケースあたりの経過時間	12.5 時間

● JSS2 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 1.57

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	9,223,562.00	1.75
SORA-PP	13,787.86	0.11
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	643.89	0.59
/data	103,458.50	2.00
/ltmp	5,335.55	0.45

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	2.40	0.08

※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 (%)： 1.01

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	5,144,727.60	1.11
TOKI-RURI	167.25	0.00
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	650.44	0.45
/data	104,622.58	1.75
/ssd	273.58	0.14

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	2.40	0.08

※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