

共同研究:非構造 CFD コードによる非定常流体解析

報告書番号：R19JA3210

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2019/11395/

● 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

橋本敦, 航空技術部門 数値解析技術研究ユニット(hashimoto.atsushi@jaxa.jp)

● メンバ

橋本 敦, 石田 崇, 菅原 瑛明, 上島 啓司, 吉本 稔, 小倉 拓哉, 西村 信祐, 森田 至宗, 今井 和宏, 中西 啓, 口石 茂, 青山 剛史, 保江 かな子

● 事業概要

本研究では、非構造格子の CFD コードで剥離を伴う非定常流体现象を解析するため、実用的な問題に対して解析を実施し、課題を抽出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

様々な非定常解析の検証を実施する上で、解析時間を短縮するために JSS2 が必要不可欠である。

● 今年度の成果

前縁剥離渦を生じるデルタ翼周りの流れを FaSTAR で定常及び非定常解析し、実験データ (Chu&Lucking, NASA-TM-4645, 1996) で検証した。計算結果の一例として、マッハ数 $M=0.85$, レイノルズ数 $Re=6 \times 10^6$, 迎角 $\alpha=20.6^\circ$ で定常計算した結果を示す(図 1)。前縁剥離渦によって生じた圧力の変化を精度よく再現できることを確認した。

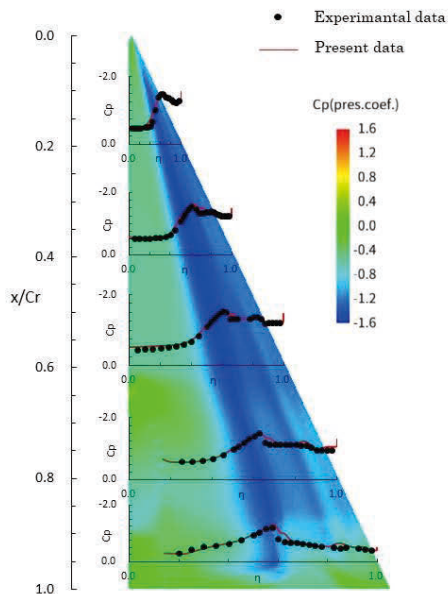


図 1: デルタ翼の上面の圧力分布

● 成果の公表

なし

● JSS2 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	256 - 512
1 ケースあたりの経過時間	100 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.10

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	811,012.37	0.10
SORA-PP	224.65	0.00
SORA-LM	2,468.31	1.03
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	295.53	0.25
/data	26,925.10	0.46
/ltmp	4,075.53	0.35

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	0.52	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