

FaSTAR-Move 実用化促進事業

報告書番号：R20JA3201

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2020/14446/

● 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

保江かな子(yasue.kanako@jaxa.jp)

● メンバ

上島 啓司, 橋本 敦, 石田 崇, 保江 かな子, 有蘭 仁, 布施 亮祐, 矢田 透, 林 謙司

● 事業概要

これまで JAXA で開発してきた世界最速の流体解析ソフト「FaSTAR」を拡張し、搭載物分離解析、構造連載解析を可能にする「移動・変形物体解析モジュール」と、航空エンジンのファン・圧縮機・タービンなど翼列の解析を可能にする「エンジン解析モジュール」を組み合わせた新しい空力解析ツール「FaSTAR-Move」を開発する。これにより複雑形状でも高速に CFD を可能にする。

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

非定常現象を短時間で解析し、現象を理解するためには必要不可欠である。

● 今年度の成果

FaSTAR-Move エンジン解析モジュールに関して、ミキシングプレーン境界条件機能の実装を行い、動静翼を含む回転翼列の定常解析が可能となった。また、回転翼解析モジュールに関して、トリム解析機能を実装し、トリム状態でのロータ解析やロータ/胴体干渉解析の実施が可能となった。いずれの検証解析においても、妥当な結果が得られることを確認した。

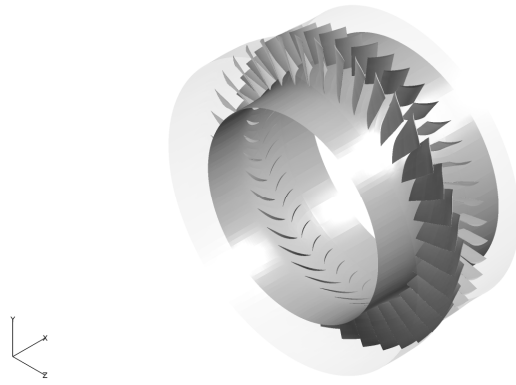


図 1: Stage37 翼列形状

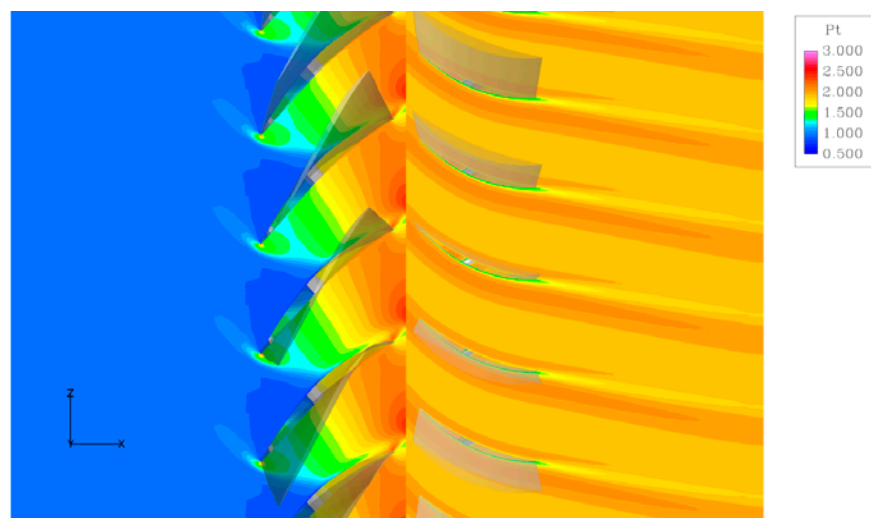


図 2: ミキシングプレーンを使用した Stage37 翼列流れ解析圧力分布

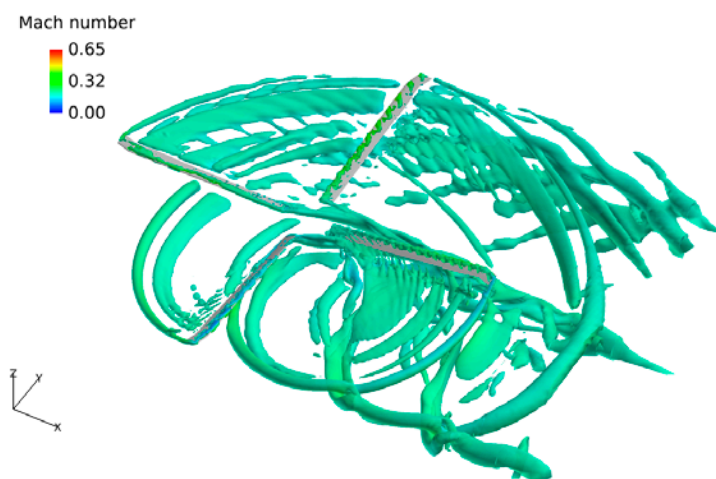


図 3: UH-60A ロータのトリム解析 Q 値等値面

● 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	128 - 2048
1 ケースあたりの経過時間	150 時間

● JSS2 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 3.25

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	19,178,343.73	3.63
SORA-PP	71,061.28	0.56
SORA-LM	2,111.82	1.24
SORA-TPP	66.68	0.01

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	767.21	0.70
/data	93,530.98	1.81
/ltmp	4,045.09	0.34

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	6.16	0.20

※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 (%)： 0.32

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	449,385.19	0.10
TOKI-RURI	45,936.82	0.26
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	2,777.94	1.90
/data	41,948.05	0.70
/ssd	744.36	0.39

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	6.16	0.20

※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