

航空機開発の高速化を実現する基盤応用技術の研究開発(共通基盤空力解析ツール)

報告書番号：R19JA3201

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2019/11392/

● 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, 口石 茂, 保江 かな子, 有蘭 仁, 布施 亮祐, 矢田 透, 早川 真未

● 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、スライディングメッシュ機能の実装を行い、圧縮機動静翼解析の実施が可能となった。また、回転翼解析モジュールに関して、ロータ制御機能および高速化機能を実装し、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。

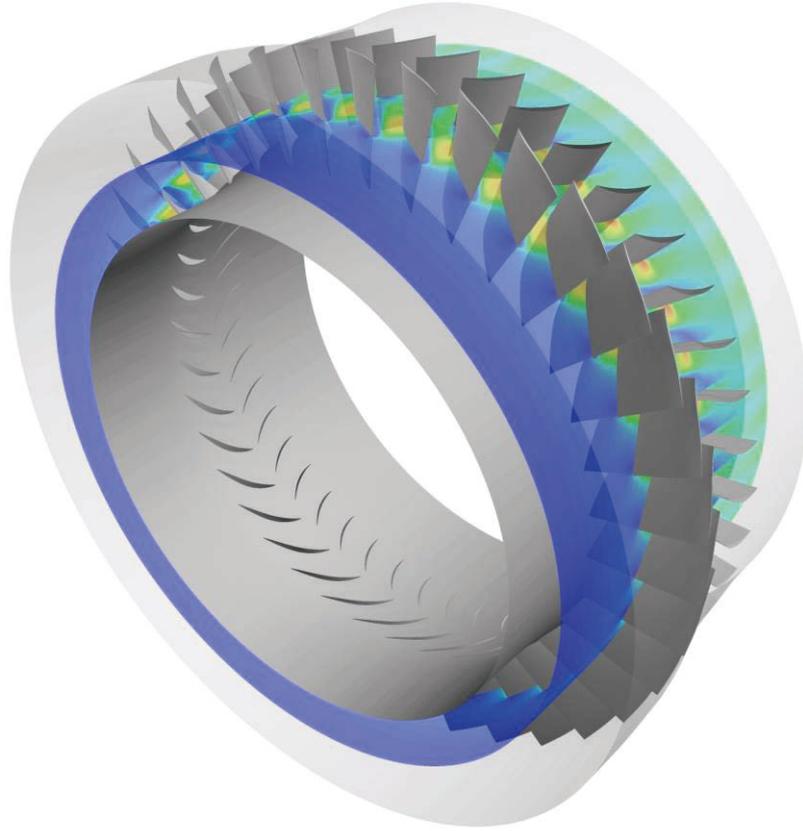


図 1: Stage37 翼列流れマッハ数分布

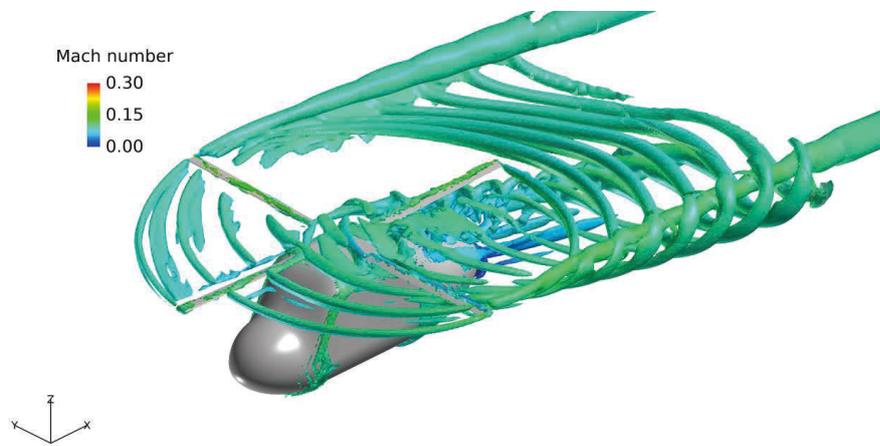


図 2: ロータ/胴体干渉解析 Q 値等値面

● 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 - 2048 |
| 1 ケースあたりの経過時間 | 200 時間 |

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.95

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 | 7,875,523.31 | 0.96 |
| SORA-PP | 74,469.64 | 0.48 |
| SORA-LM | 4,700.01 | 1.96 |
| SORA-TPP | 2,972.28 | 0.18 |

| 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 | 979.70 | 0.82 |
| /data | 79,206.55 | 1.36 |
| /ltmp | 5,732.20 | 0.49 |

| 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 | 5.74 | 0.14 |

※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