

## 回転翼の空力弾性解析

報告書番号：R23JDA102C21

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2023/24015/

### ● 責任者

保江かな子, 航空技術部門航空機ライフサイクルイノベーションハブ

### ● 問い合わせ先

菅原 瑛明(sugawara.hideaki@jaxa.jp)

### ● メンバ

木村 桂大, 菅原 瑛明, 田辺 安忠

### ● 事業概要

ヘリコプタのメインロータブレードは空力弾性変形が生じるため、機体の振動や安定性に影響を与える。そのため、機体の開発段階から空力弾性の影響を評価することが重要であり、空力弾性変形を予測する技術が必要とされている。本事業では、回転翼機の空力弾性解析技術の研究開発を実施しており、解析ツールの予測精度検証およびブレード空力設計を実施している。

### ● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

回転翼機周りの流れ場は翼端渦が支配的な流れ場のため、翼端渦を詳細に捉えた大規模な解析が必要である。そのため、スーパーコンピュータを用いた大規模解析が必要である。

### ● 今年度の成果

回転翼機 CFD 解析ツール rFlow3D を用いて、ヘリコプタロータブレードの空力弾性解析を実施した。新たに実装した空力弾性解析手法(delta-airload method)について、HARTII workshop データに基づいて、検証解析を実施した。数値解析による空力弾性変形は実験値と良い一致をすることを確認し、空力弾性変形の予測技術を確立した。

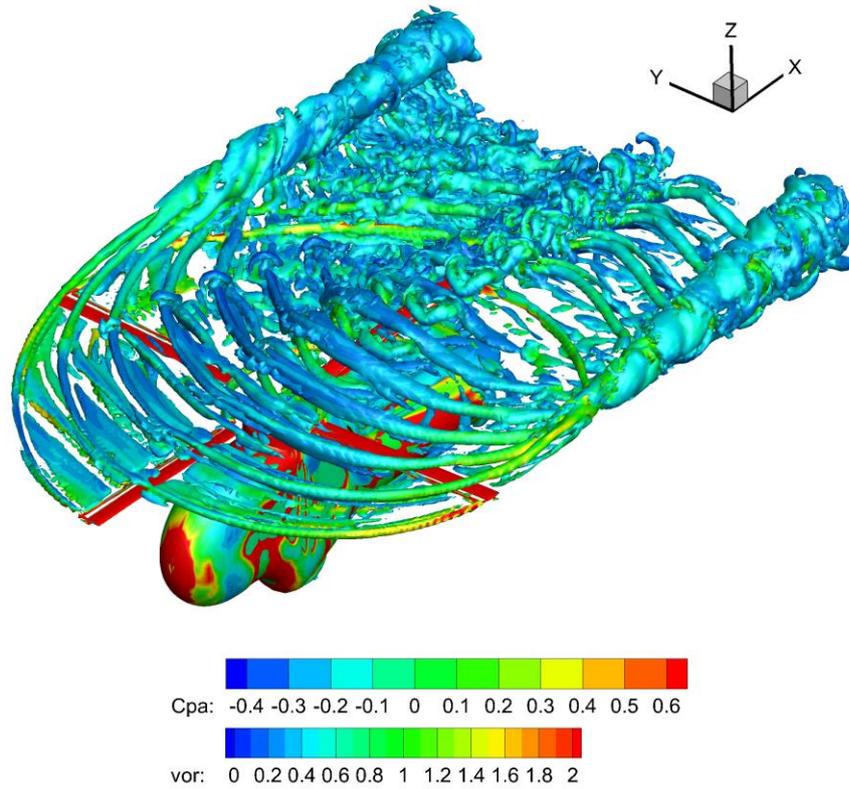


図 1: HARTII データに基づいた解析によって得られた流れ場の様子

● 成果の公表

-査読なし論文

Gunther, W., et. al, "Investigations of a boxed rotor: The STAR II rotor in DLR's test hall," European Rotorcraft Forum 2023.

● JSS 利用状況

● 計算情報

プロセス並列手法	非該当
スレッド並列手法	OpenMP
プロセス並列数	1
1 ケースあたりの経過時間	336 時間

● JSS3 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	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	0.00	0.00
TOKI-ST	360,130.68	0.39
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	421,997.52	6.92
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	57.29	0.05
/data 及び/data2	106,463.04	0.66
/ssd	586.95	0.06

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	0.00	0.00

※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)	10.17	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