

高速回転翼機システムの空力解析

報告書番号：R22JDA201C20

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2022/20647/>

● 責任者

有菌仁, 航空技術部門航空環境適合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

菅原 瑛明, 田辺 安忠, 木村 桂大, 梶原 史裕, 岸 祐希

● 事業概要

高速回転翼機は既存のヘリコプタよりも高速に飛行するため、空力的に洗練された設計が求められる。本研究では、回転翼機を高性能化するリフトオフセット技術とハブ抵抗低減について検討を行っている。

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

多くの数値シミュレーションケースを実施するために多くの計算資源と計算能力が必要。

● 今年度の成果

差動フラップを用いたリフトオフセット技術を風洞試験条件に基づいて検証を実施した(図 1)。数値シミュレーション結果は風洞試験と良い相関を示すことが確認され、風洞試験と数値シミュレーションによってリフトオフセット技術は全機システム性能を向上させることがわかった。また、ハブ抵抗低減技術を検討するために数値シミュレーションを実施し(図 2)、流れ場の調査した。流れ場の特性から有効な抵抗低減デバイスを考案し、数値シミュレーションによって大幅な抵抗低減効果が得られることを確認した。

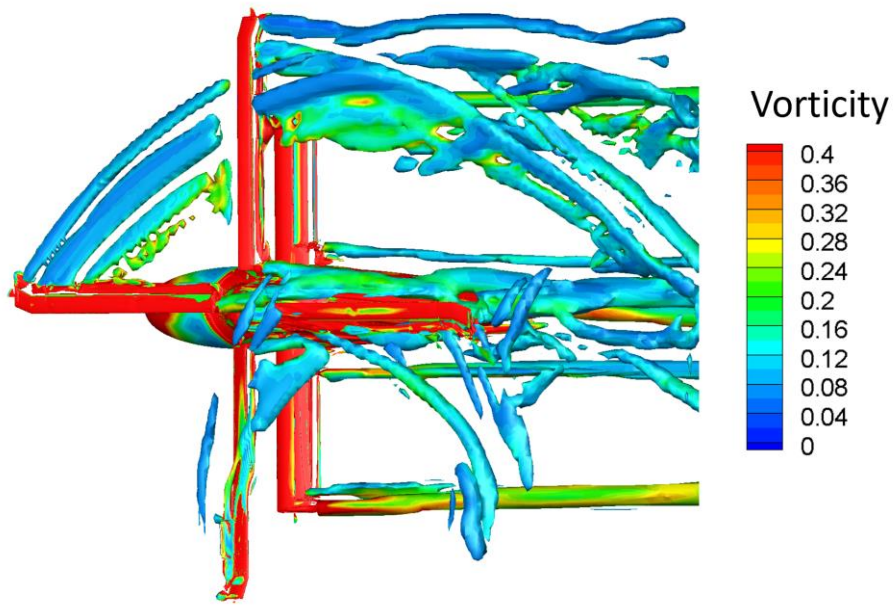


図 1: 翼端渦流れ場の様子

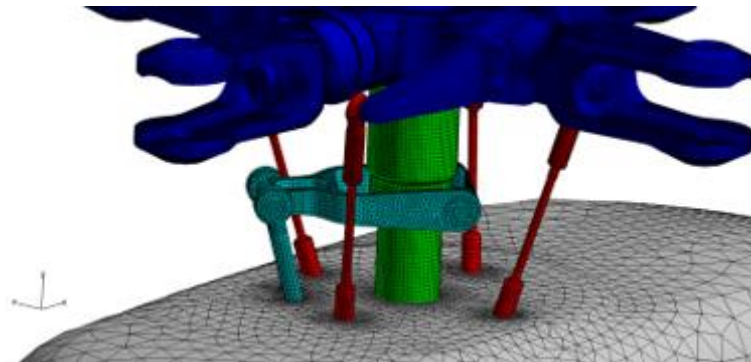


図 2: 複雑なハブ周りの様子

● 成果の公表

-口頭発表

Sugawara, H., Kobiki, N., Tanabe, Y., Sasaki, M., Higo, A., Nakamya, M., "Wind Tunnel Test of Single-Rotor Lift-Offset Due to Differential Flaps," 48th European Rotorcraft Forum, 2022.

● 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 (%) : 0.69

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	9,483,285.87	0.41
TOKI-ST	2,672,436.88	2.67
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	76,393.75	2.01
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	163.20	0.15
/data 及び/data2	120,434.73	0.93
/ssd	666.46	0.09

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	2.02	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

● 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)	0.00	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