

高速回転翼機技術研究

報告書番号：R18JA3304

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2018/8958/>

● 責任者

牧野好和, 航空技術部門航空システム研究ユニット

● 問い合わせ先

田辺 安忠, 航空技術部門, 航空システム研究ユニット (tan@chofu.jaxa.jp)

● メンバ

田辺 安忠, 菅原 瑛明, 杉浦 正彦

● 事業概要

在来ヘリコプタの約 2 倍の最高飛行速度の達成を目指した複合ヘリコプタ概念の技術研究開発. 全機システムの成立性を含め, 空力抵抗の大幅な低減と最適なロータ形状の設計などの技術課題に取り組んでいる.

● JSS2 利用の理由

4つのロータを有する新規高速回転翼機の全機解析は多くのメモリと長時間の解析を必要とし, JSS2のような大型スーパーコンピュータが不可欠である.

● 今年度の成果

全機模型の風洞試験を実施し, 全機 CFD 解析用の検証データを取得した. さらに空力抵抗の重要な構成部分であるロータと主翼の空力干渉について, 詳細な解析を実施し, 空力抵抗増加の度合いを把握した. また, ロータブレードの最適設計を実施した. 図1に風洞試験中の高速回転翼機概念模型の写真を示す. 図2に全機解析の流れ場の一例を示す.



図 1: 風洞試験中の高速回転翼機概念模型の様子

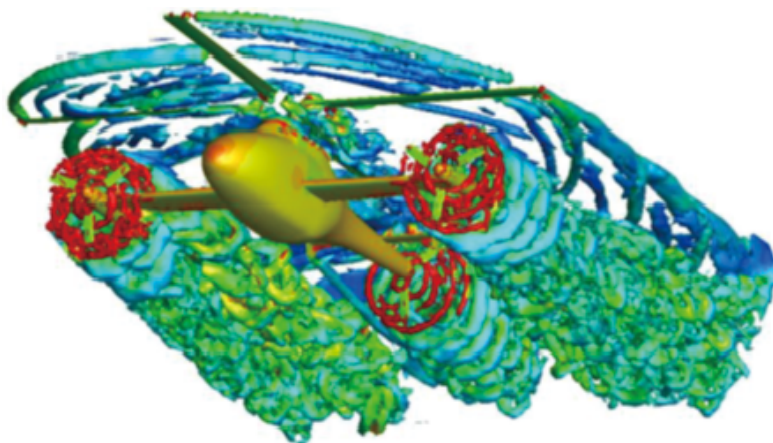


図 2: 全機模型周りの CFD 解析例

● 成果の公表

-査読なし論文

1) 菅原瑛明, 田辺安忠, 中嶋鉄太, 糸賀紀晶, コンパウンド・ヘリコプタにおけるロータと主翼の空力干渉の数値シミュレーション, 第 50 回流体力学講演会/第 36 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2018 年 7 月 4～6 日.

2) Yasutada Tanabe, Masahiko Sugiura, Noboru Kobiki and Hideaki Sugawara, A New Concept of Compound Helicopter and Flight Tests, 2018 Asia Pacific International Symposium on Aerospace Technology, Chengdu, China, Oct 16-18, 2018.

3) Hideaki Sugawara, Yasutada Tanabe, Noriaki Itoga, Masaharu Kameda, Numerical Simulation of Aerodynamic Interaction Between a Rotor and a Wing, 7th Asian/Australian Rotorcraft Forum, Jeju Island, Korea, Oct 30 - Nov 1, 2018.

4) 菅原瑛明, 田辺安忠, 亀田正治, 数値計算によるコンパウンド・ヘリコプタの空力性能調査, 第 56 回飛行機シンポジウム, 山形テルサ, 2018 年 11 月 14 日～16 日.

● JSS2 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	240 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.77

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	1,221,581.65	0.15
SORA-PP	342,839.46	2.74
SORA-LM	0.00	0.00
SORA-TPP	464,168.85	33.95

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	133.51	0.14
/data	6,510.42	0.11
/ltmp	759.55	0.07

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