

コンパウンド・ヘリコプタ模型の数値解析

報告書番号：R21JTET08

利用分野：技術習得方式

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2021/18505/>

● 責任者

牧野好和, 航空技術部門航空プログラムディレクタ付

● 問い合わせ先

赤坂剛史, 金沢工業大学(akasaka@neptune.kanazawa-it.ac.jp)

● メンバ

浜本 佑典, 菅原 瑛明, 田辺 安忠

● 事業概要

本研究の目的は, コンパウンド・ヘリコプタのロータと翼胴との空力干渉を CFD を用いて調査するため

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

ヘリコプタの空力解析コードである rFlow3D を用いたロータと翼胴の空力干渉の解析は計算負荷が大きいため

● 今年度の成果

コンパウンドヘリコプタのメインロータと翼胴の空力干渉について数値解析を行い, 前進率が空力干渉に与える影響について調査した. 図 1 に計算に使用した計算格子の外観を示す. メインロータのブレードは移動重合格子であり, JAXA が開発した rFlow3D を用いてメインロータを回転させて計算している. 図 2 に得られたロータと翼胴周りの流れ場を示す. 全機空力性能はメインロータと翼胴の空力干渉によって高い前進率で低下することが明らかになった.

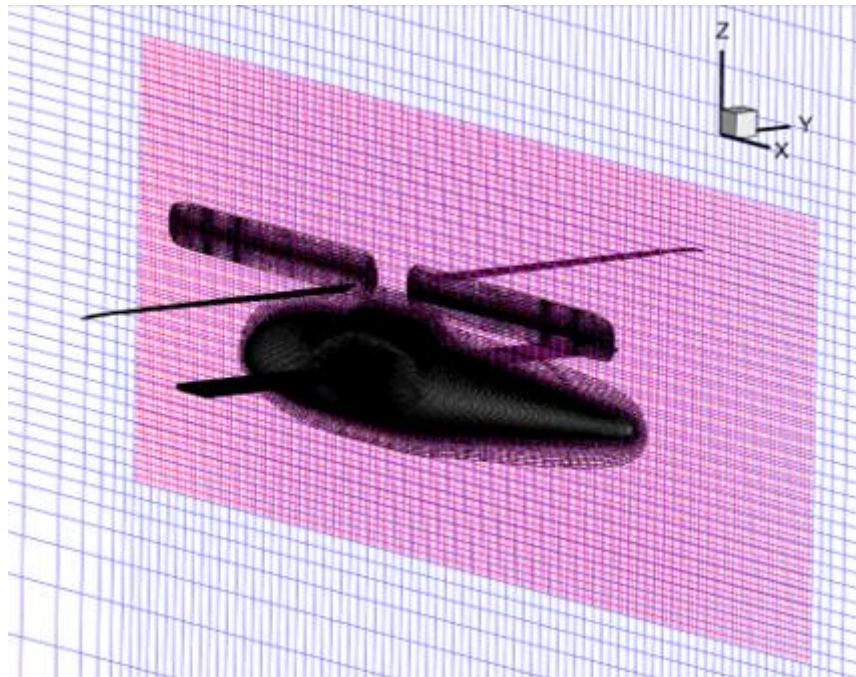


図 1: 計算に使用した計算格子

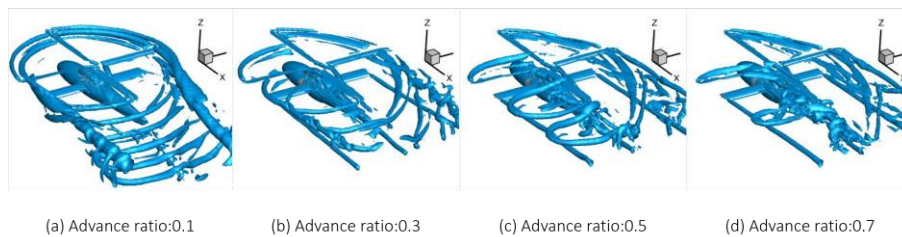


図 2: ロータと翼胴周りの流れ場

● 成果の公表

-口頭発表

1) 濱本佑典, 赤坂剛史, 田辺安忠, 菅原瑛明, 前進飛行におけるコンパウンドヘリコプタのロータと主翼の空力干渉, 第 53 回流体力学講演会/第 39 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2021 年 6 月.

2) 濱本佑典, 赤坂剛史, 田辺安忠, 菅原瑛明, 前進飛行時の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がロータへ与える影響, 第 59 回飛行機シンポジウム, 2021 年 12 月.

● 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	168 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.62

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	11,443.28	0.00
TOKI-ST	4,315,909.18	5.32
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	8.32	0.00
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	44.18	0.04
/data 及び/data2	18,454.51	0.20
/ssd	450.99	0.12

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)	210.96	0.15

※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