

回転翼機空力・騒音解析技術に関する研究

報告書番号：R23JDA201G28

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2023/24038/

● 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

池田友明(ikedat@chofu.jaxa.jp)

● メンバ

東田 洋和, 林 謙司, 池田 友明, 金山 正俊, 岸 祐希, 齋木 英次, 保江 かな子

● 事業概要

移動重合格子を用いた非構造格子ベースの流体解析ソルバ FaSTAR-Move をベースとして, 回転翼機の空力・騒音解析技術を開発する. 回転翼機の非定常 CFD データを音源として, 機体や遮蔽物による騒音遮蔽効果を考慮可能な高速騒音伝播解析手法を開発する.

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

本研究課題においては実形状・実条件を対象とした大規模データを高速で解析する必要があり, JAXA スパコン利用が必要である.

● 今年度の成果

今年度は FaSTAR-Move/rNoise 騒音推定ツールを用いて単体ロータ解析を実施し, 実験との比較により, 騒音推定に適した格子や手法について検討した. HART-II ヘリ模型用ブレードや QTW プロペラなどの単体ロータを用いた解析を実施し, 騒音推定には高解像度スキームを用いることが必須となることを明らかにした. 一方で, HART-II ヘリ模型を用いたロータ/胴体解析を実施したところ, ブレードと胴体の両方を考慮して騒音伝播解析をすると, 実験値や rFlow3D による結果との差異が大きくなる課題が判明し, 今後原因を検討する必要があることが分かった.

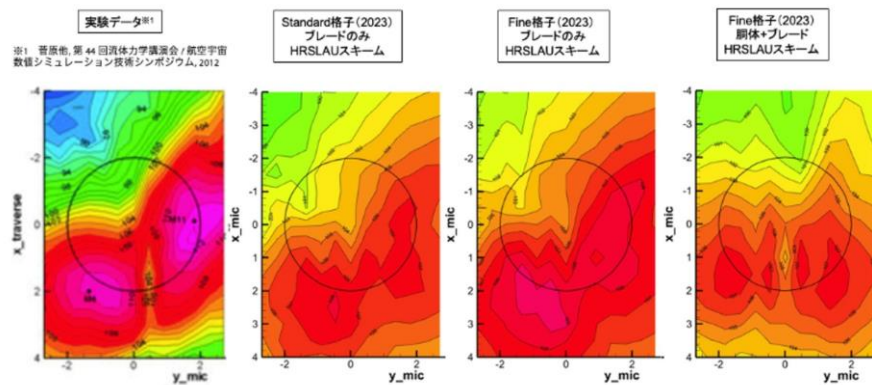


図 1: HART-II]騒音伝播解析結果

● 成果の公表

-口頭発表

- 1) 保江かな子, 金山正俊, 菅原瑛明, 田辺安忠, "非構造格子ソルバによる回転翼機騒音推定に向けた検討,"第 55 回流体力学講演会/第 41 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2023.
- 2) 保江かな子, 浦弘樹, 菅原瑛明, 池田友明, 中北和之, 林賢亮, 飯島由美, 中島努, 杉岡洋介, 岸祐希, 田辺安忠, 杉浦正彦, 木村桂大, 小曳昇, "次世代エアモビリティの社会受容性向上に向けた取り組み," 第 61 回飛行機シンポジウム, 2023.

● JSS 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	96 - 960
1 ケースあたりの経過時間	200 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.14

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	3,635,954.59	0.16
TOKI-ST	10,369.25	0.01
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	355.56	0.03
TOKI-TST	0.00	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	1,222.34	1.01
/data 及び/data2	129,632.34	0.80
/ssd	30,720.00	2.90

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	7.19	0.03

※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)	75.57	0.03

※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