回転翼機空力･騒音解析技術に関する研究

報告書番号：R24JDA201G28
利用分野：航空技術
URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2024/27196/

責任者

保江かな子, 航空技術部門航空利用拡大イノベーションハブ

問い合せ先

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ソルバ iAWESOME との連成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

今年度は騒音源を与える FaSTAR-Move と周波数領域で騒音伝播を解く iAWESOME との連成解析を可能とするインターフェイス開発を実施し, iAWESOME がインポートする音源面上において FaSTAR-Move から時系列データを出力する機能を完成させた. また, CFD から出力される三次元時間平均流れ場を高速で iAWESOME 用の音響格子にマッピングする機能開発も行った. この連成解析機能を HART-II ヘリ模型形状に適用し, BVISPL 算出に必要な離散周波数毎の解析が高速に収束することを確認した.

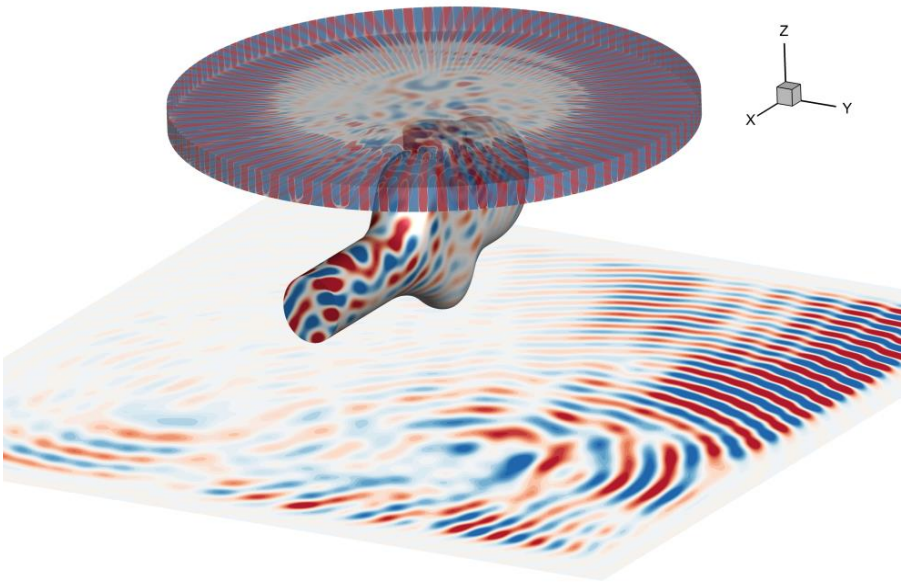

図 1: FaSTAR-Move/iAWESOME 連成解析による HART-II]騒音伝播解析
結果（瞬時値，周波数 21BPF）

成果の公表

-口頭発表

1）池田友明, "非一様波動方程式の面音源上の渦変動の影響ついて," 第 56 回流体力学講演会/第 42 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2024.

2）保江かな子, "次世代空モビリティの社会受容性向上に資する機体特性推定・高度化技術研究の紹介," 第 20 回学際領域における分子イメージングフォーラム, 2024.

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 (%)： 0.62

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	16,343,894.92	0.75
TOKI-ST	23,055.22	0.02
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	409.49	0.03
TOKI-TST	0.15	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	1,213.59	0.82
/data 及び/data2	127,554.55	0.61
/ssd	30,720.00	1.65

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	7.01	0.02

※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)	105.45	0.07

※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