

エコウィング技術の研究開発(将来システム設計基盤技術)に関する委託研究(ファン騒音)

報告書番号：R17JA0620

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2017/4233/>

● 責任者

牧野好和 航空技術部門次世代航空イノベーションハブ

● 問い合わせ先

村山光宏 murayama.mitsuhiro@jaxa.jp

● メンバ

坂井玲太郎,早川翔太,河合宗司,福島裕馬,村山光宏,伊藤靖

● 事業概要

エコウィング技術の研究開発：環境航空機システム研究では,航空機の燃料消費量削減及び空港騒音低減を目的とし,抵抗低減技術や空力構造等の統合設計技術の研究開発を行っている. 100-150 席クラスの旅客機を対象とし,誘導抵抗低減技術および摩擦抵抗低減技術を適用し低抵抗機体設計を行い,基準機(TRA2012A)と比較し巡航揚抗比 7%向上を実現する機体形状(TRA2022)を創出することを目標とする. 同時に,将来の低抵抗・低騒音航空機(TRA203X)技術として,unconventional 機体概念設計技術及び機体推進干渉効果・空港騒音推算技術を開発し,エンジンや騒音技術を合わせ 2030 年代前半に燃費 50%減,騒音 1/10 を目指す低騒音・低燃費機体の設計基盤技術を得ることを目的とする. 本委託研究では,線形オイラー方程式を用いたファン騒音機体搭載効果予測解析において,計算安定性向上に関する研究を行う.

<http://www.aero.jaxa.jp/research/ecat/ecowing/>

● JSS2 利用の理由

機体の空力,構造とのトレードスタディが可能なレベルで,機体騒音,エンジン-機体干渉/騒音遮蔽効果を評価する解析技術を作るためにスパコンを利用している. エンジン-機体騒音,干渉/遮蔽効果予測に関して簡易的な解析では誤差が大きく,将来型低騒音機体概念設計において,近年 fidelity が上がってきている空力や構造とのトレードスタディには限界があり,高度な騒音源解析や騒音伝播解析技術の開発や機体全体規模での解析にはスパコンが必須である.

● 今年度の成果

開発した計算コードを JSS2 SORA-MA システムで動作するようソースコードならびにコンパイルオプションを修正した. また,ハイブリッド並列の重みを変化させ性能評価を行い,ファン騒音機体搭載効果に関する大規模実用問題に適用する際の計算コストの見積もりと課題洗い出しができた.

● 成果の公表

なし

● JSS2 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	OpenMP
プロセス並列数	32 - 1024
1 ケースあたりの経過時間	10.00 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.06

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	154,868.66	0.02
SORA-PP	0.00	0.00
SORA-LM	0.07	0.00
SORA-TPP	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	192.71	0.13
/data	54,481.85	1.01
/ltmp	3,327.95	0.25

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	5.41	0.23

※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