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)請負(解析ツール改修)

報告書番号：R17JA0621

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2017/4234/>

● 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

松村洋祐, 笈雅行, 村山光宏, 池田友明, 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。その一環として、騒音源解像度向上と複雑形状解析を両立させる手法を導入し機体全機規模で解析できる技術を開発するために、高次精度重合格子法を導入し計算精度を保持しながら格子生成時間を大幅に削減させる。本事業コードでは改修された計算コードに関してJSS2における動作確認とデバッグ作業を行う。

<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

改修した計算コードのプロプロセス部分に関して、JSS2 SORA-PP システムにて大規模実用問題に適

用する際の課題確認とデバック作業ができた。

● 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	N/A
プロセス並列数	300
1 ケースあたりの経過時間	12.00 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.09

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	551.90	0.00
SORA-PP	84,869.11	1.06
SORA-LM	0.00	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	024.38	0.02
/data	50,579.73	0.94
/ltmp	1,429.07	0.11

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	0.01	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