

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)

報告書番号：R18JA0602

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2018/8928/

● 責任者

牧野好和, 航空技術部門航空システム研究ユニット

● 問い合わせ先

郭 東潤(kwak.dongyoun@jaxa.jp)

● メンバ

高石 武久, 村山 光宏, 伊藤 靖, 坂井 玲太郎, 平井 亨, 田中 健太郎, 雨宮 和久, 中野 彦, 池田 友明, 黒田 文武, 大平 啓介, 郭 東潤, 松村 洋祐, 森澤 征一郎, 古谷 龍太郎

● 事業概要

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 年度前半に燃費 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.

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

● JSS2 利用の理由

機体の空力, 構造解析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解析や構造解析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

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において, 音源解像度向上による予測精度改善を評価した. JAXA マルチブロック構造格子ソルバーUPACS において, UPACS の高次精度手法にあわせた低散逸風上 SLAU スキームを導入して計算精度を上げると共に, Delayed-Detached

Eddy Simulation (DDES) 計算において、せん断層が発達し始める領域で扁平な格子を用いた場合にもせん断層の発達の様子をより良くとらえる手法などを組み合わせ、航空機空力騒音評価用問題の解析により改善効果を確認した。また、格子依存性の調査も行った。

● 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	自動並列
プロセス並列数	800
1 ケースあたりの経過時間	536 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.52

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	4,376,157.16	0.54
SORA-PP	31,363.30	0.25
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	512.02	0.53
/data	19,892.15	0.35
/ltmp	8,821.23	0.76

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	162.93	5.70

※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