

環境機体設計基盤技術の研究

報告書番号：R23JTET15

利用分野：技術習得方式

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2023/24116/>

● 責任者

郭東潤, 航空技術部門航空環境適合イノベーションハブ

● 問い合わせ先

郭 東潤, 航空環境適合イノベーションハブ(kwak.dongyoun@jaxa.jp)

● メンバ

早部 希, 東谷 涼平, 伊藤 靖, 小金澤 慎弥, 郭 東潤, 村山 光宏, 正木 拓斗, 西本 達矢, 竹岡 和洋

● 事業概要

国際競争力強化によるシェア拡大を実現するため、優位な環境性能を実現するための空力・騒音および構造技術を開発し、実用化に向けて技術検証を進めるとともに、要素・システム技術開発を進める。

参考 URL: <https://www.aero.jaxa.jp/research/ecat/igreen/>

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

航空機の空力性能及び騒音特性を向上させるため、主翼及び航空機形状における設計作業に CFD を利用している。空力設計では、複雑な形状における詳細な流れ場を理解しつつその改善形状を追求するため、迅速で正確な空力特性を把握することと同時に膨大な計算リソースが必要である。事業遂行においてスパコンは必要不可欠である。

● 今年度の成果

本研究では亜音速航空機の低燃費や低騒音に代表される環境性能を向上させる要素技術について大学と連携して行っている。今年度は、亜音速航空機が遷音速の巡航飛行時に主翼上面に発生する衝撃波を制御する空力デバイスの研究において数値解析を行った。様々な空力デバイスによる衝撃波構造と、衝撃波との干渉による流れの剥離の変化を把握するとともに、数値解析を比較するための風洞実験を行った。数値解析では 2 次元的なデバイスによる影響を把握し、空力デバイスの設計方針を定めた。

● 成果の公表

-口頭発表

- ・早部希, 郭東潤:空力デバイスを用いた二次元翼上の垂直衝撃波の制御に関する研究, 第61回飛行機シンポジウム, 2A05, 北九州市, 2023.11.
- ・東谷涼平, 池田友明, 山本一臣, 村山光宏, 荻野要介, 野崎理:人工乱流場を音源とした線形オイラー法による翼後縁ノイズの予測, 第63回航空原動機・宇宙推進講演会/北部支部2024年講演会ならびに第5回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, 札幌, 2024.3.

● 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	64 - 1024
1 ケースあたりの経過時間	10 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.49

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	4,405,836.44	0.20
TOKI-ST	2,568,003.03	2.77
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
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	681.86	0.57
/data 及び/data2	80,649.00	0.50
/ssd	400.00	0.04

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	4.15	0.01

※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)	817.21	0.37

※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