

エミッションフリー航空機技術の研究開発

報告書番号：R21JDA102H01

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2021/18233/>

● 責任者

西沢啓, 航空技術部門航空プログラムディレクタ付

● 問い合わせ先

横川 譲(yokokawa.yuzuru@jaxa.jp)

● メンバ

横川 譲, 筒井 裕貴, 桜井 隆行, 丹野 茉莉枝, 橋本 敦, 南部 太介, 保江 かな子, 齋木 英次, 東田 洋和

● 事業概要

航空機におけるエミッションフリー(排出物ゼロ)の実現を電動化の最終的な目標として, 胴体 BLI ファンを含む電動ハイブリッド推進システムやそれを適用した新しい形態の電動航空機の研究開発を行う。

参考 URL: <https://www.aero.jaxa.jp/research/frontier/feather/>

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

電動ハイブリッド推進システムを搭載した旅客機設計のため CFD を利用している。本 CFD は熱と空力に加え, 移動体であるファンを扱うため膨大な計算リソースが必要であり, 当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

今年度は, 電動ハイブリッド航空機の胴体 BLI ファン付き全機空力形状設計を実施した。ソルバーとしてアクチュエータディスク機能付きの FaSTAR-Move を用い, 胴体尾部, BLI ファンナセルおよび尾翼形状を変化させた解析を実施した。(図 1, 図 2)

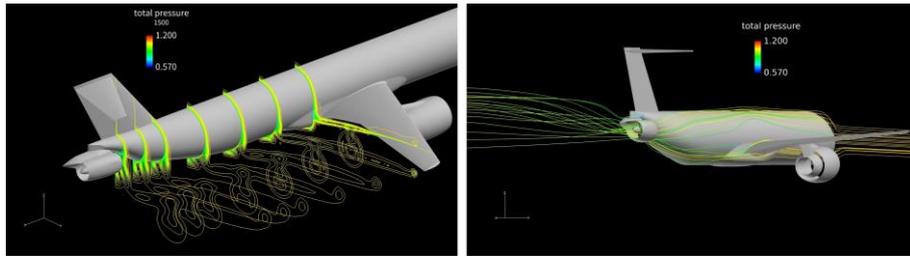


図 1: BLI ファンを搭載した電動ハイブリッド航空機周りの流線と総圧分布

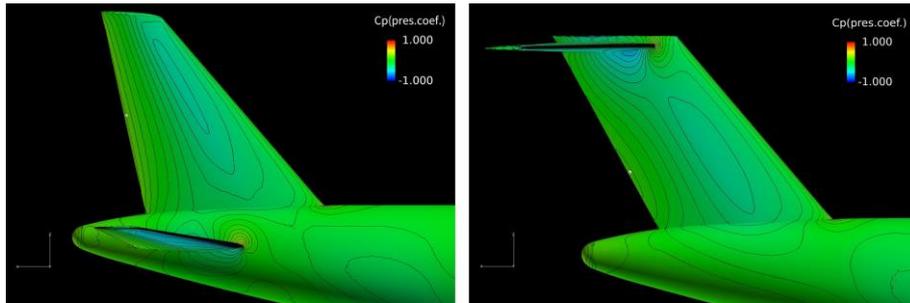


図 2: 通常尾翼と T 尾翼周りの表面圧力分布比較

● 成果の公表

なし

● 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	OpenMP
プロセス並列数	36 - 768
1 ケースあたりの経過時間	12 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.10

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	2,216,747.67	0.11
TOKI-ST	50,064.72	0.06
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	1,131.56	0.08
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	287.09	0.29
/data 及び/data2	73,741.19	0.79
/ssd	2,519.24	0.65

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	7.47	0.05

※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)	308.03	0.22

※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