エミッションフリー航空機技術の研究開発

報告書番号：R24JDA102H01
利用分野：航空技術
URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2024/26768/

責任者

西沢啓，航空技術部門ＭＥＧＡＷＡＴＴプリプロジェクトチーム

問い合せ先

横川 譲(yokokawa.yuzuru@jaxa.jp)

メンバ

菅谷 圭祐，保江 かな子，小林 宙，桜井 隆行，佐藤 寛人，筒井 裕貴，岸 祐希，横川 譲

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，ジェットエンジンに発電機を搭載した電動ハイブリッド推進システムやそれを適用した胴体尾部 WAT ファンを含む新しい形態の電動航空機の研究開発，および技術実証プロジェクトを行う．

参考 URL: https://www.aero.jaxa.jp/research/ecat/megawatt/

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 は推進システムを含む全機形態や熱と空力を同時に扱う冷却システムを対象とする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尾部WAT ファン付き全機空力形状の燃費推定解析を実施した．ソルバーとして推進ファンモデル解析モジュール付きの FaSTAR-Move を用い，推進システムとの干渉を含めて燃費推算を行った．さらに，WAT ファンに流入する気流のインレットディストーションの評価も実施した．(図 1)

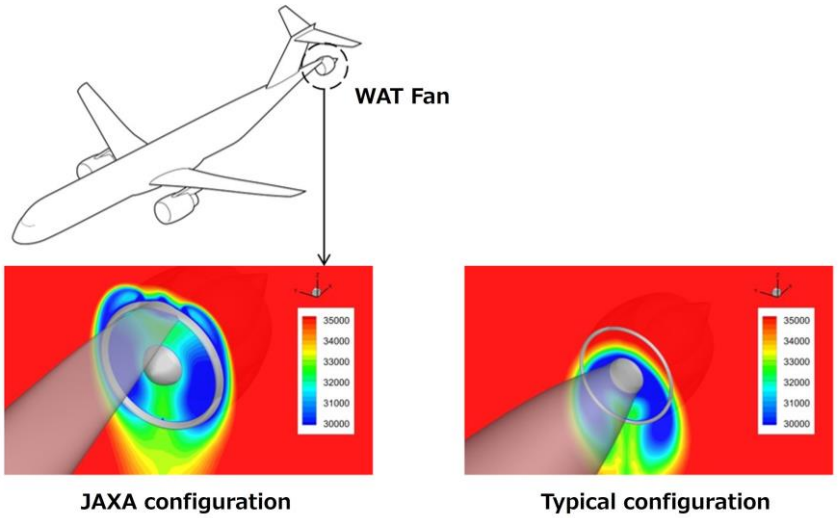

図 1: 電動ハイブリッド航空機の尾翼ファン形態の比較

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 (%)： 0.76

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	19,708,616.88	0.90
TOKI-ST	36,802.51	0.04
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	10,911.90	0.79
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	1,217.55	0.82
/data 及び/data2	150,582.19	0.72
/ssd	32,434.89	1.74

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	20.42	0.07

※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)	1,673.51	1.14

※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