

## エミッションフリー航空機技術の研究開発

報告書番号：R22JDA102H01

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2022/20641/

### ● 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

橋本 敦, 小林 宙, 南部 太介, 桜井 隆行, 菅谷 圭祐, 丹野 茉莉枝, 筒井 裕貴, 上島 啓司, 保江 かな子, 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、胴体 WAT 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、および技術実証システム検討を行う。

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 は熱と空力を同時に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

今年度は二つの解析を実施した。その一つは、電動ハイブリッド航空機の胴体 WAT 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、WAT ファンナセルを変化させた解析、さらに風洞試験を模擬した解析を実施した。(図 1) もう一つは、電動モータを冷却するための空冷フィンの解析を実施した。ソルバーとして同じく FaSTAR を用い、フィン高さや間隔、形状等に関するパラメトリックスタディを実施した。(図 2)

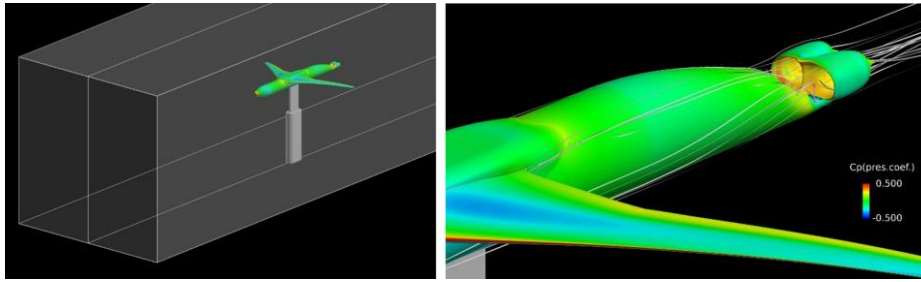


図 1: WAT ファンを搭載した電動ハイブリッド航空機模型の風洞試験模擬解析

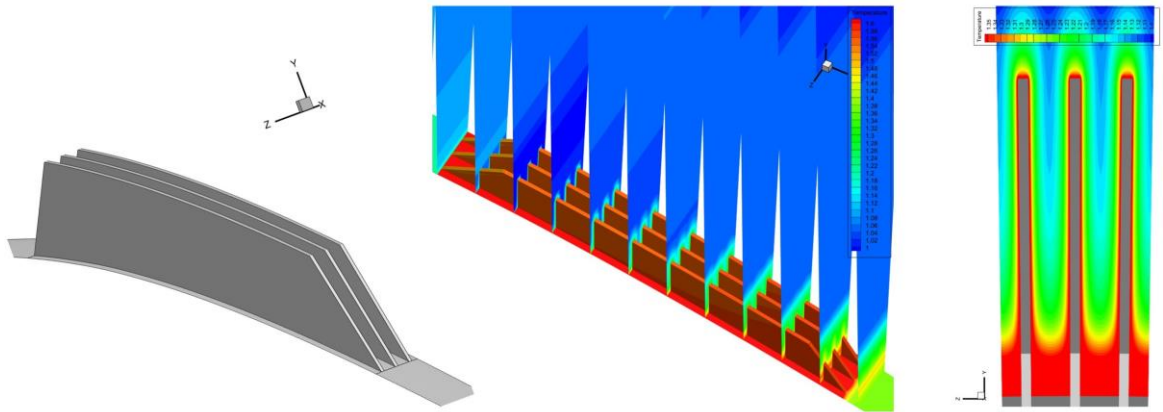


図 2: SACOC 冷却フィン周りの静温分布

● 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 (%) : 0.13

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	3,287,627.92	0.14
TOKI-ST	5,868.99	0.01
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	861.68	0.06
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	182.50	0.17
/data 及び/data2	48,884.88	0.38
/ssd	2,142.69	0.30

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	20.27	0.09

※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)	1,193.53	0.83

※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