

## エミッションフリー航空機技術の研究開発

報告書番号：R20JDA102H01

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2020/14551/

### ● 責任者

西沢啓, 航空技術部門次世代航空イノベーションハブ

### ● 問い合わせ先

横川 譲(yokokawa.yuzuru@jaxa.jp)

### ● メンバ

横川 譲, Kheirandish Hamidreza, 上島 啓司, 南部 太介, 保江 かな子, 橋本 敦, 筒井 裕貴, 小林 宙

### ● 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, 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。

### ● 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

今後, BLI ファン搭載時の全機空力設計および非均一な流れが BLI ファンに流入する際のインレットディストーション評価を行うため, 今年度は, アクチュエータディスクを搭載した単体ファンナセル(図 1)およびダクト内の回転動翼に関する基本的な解析(図 2)を実施した。

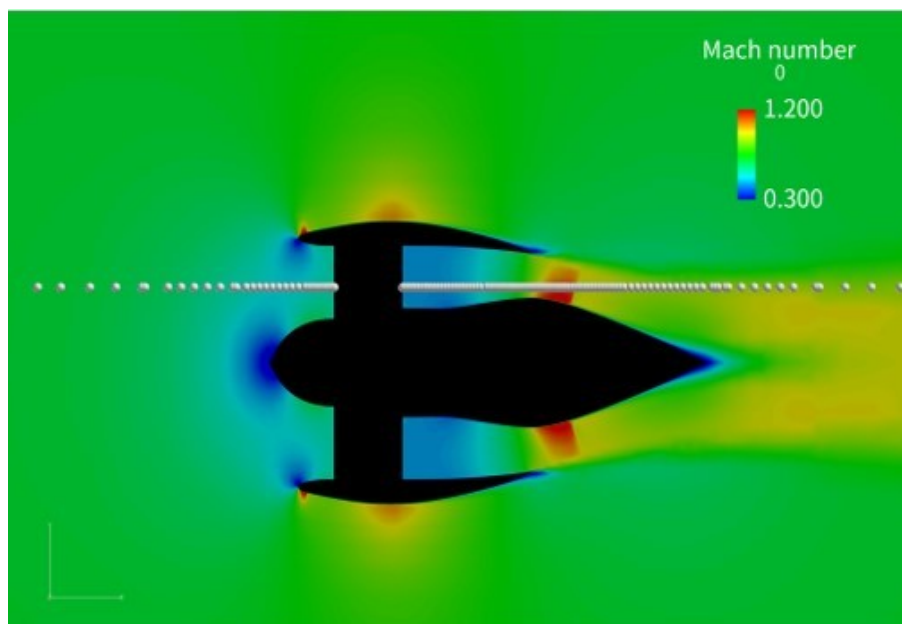


図 1: アクチュエータディスクを搭載した単体ファンセルのマッハ数分布

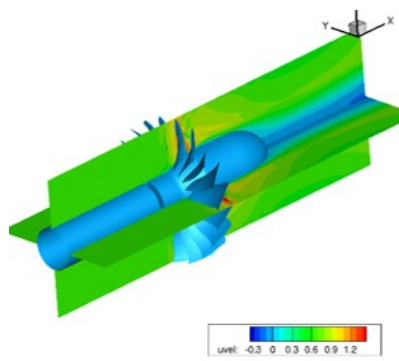


図 2: ダクト内回転動翼解析の速度分布

## ● 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      | 自動並列     |
| プロセス並列数       | 36 - 768 |
| 1 ケースあたりの経過時間 | 20 時間    |

## ● JSS2 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.02

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  | 45,185.24  | 0.01          |
| SORA-PP  | 442.82     | 0.00          |
| SORA-LM  | 147.96     | 0.09          |
| 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      | 46.68         | 0.04          |
| /data      | 10,591.94     | 0.20          |
| /ltmp      | 4,072.11      | 0.35          |

| 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    | 0.02     | 0.00          |

※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

## ● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%)： 0.37

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 (%) |
| TOKI-SORA  | 1,905,273.57 | 0.41          |
| TOKI-RURI  | 7,912.99     | 0.05          |
| TOKI-TRURI | 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      | 175.05        | 0.12          |
| /data      | 20,956.22     | 0.35          |
| /ssd       | 1,113.72      | 0.58          |

| 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    | 0.02     | 0.00          |

※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