

## 将来航空機のエンジン埋め込み・境界層吸込み時のファン空力特性に関する研究

報告書番号：R20JDA201P73

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2020/14577/>

### ● 責任者

石井達哉，航空技術部門推進技術研究ユニット

### ● 問い合わせ先

岡井敬一(okai.keiichi@jaxa.jp)

### ● メンバ

岡井 敬一，賀澤 順一，正木 亮好

### ● 事業概要

本研究では，将来の電動航空機の燃費低減手法として着目される BLI 条件におけるファンの挙動評価を行うものである。BLI 条件では非対称な入口ディストーション流れをこうむることが期待され，BLI 条件の強いディストーション下でのファン流れ場の詳細を明らかにすることを目的とする。

### ● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

非対称なディストーション下でのファン性能解析計算のためには高精度全周段解析が必要であり，所期の目標のために JAXA スパコンを利用する。

### ● 今年度の成果

電動航空機で想定される機体埋め込みファンの入口ディストーションを模擬した入口条件におけるファン空力特性解析を実施した。図1は一樣流条件(上)と BLI 模擬条件(下)での96%スパンでのエントロピー分布を示したものであり，BLI 模擬条件ではエントロピーが一樣流条件に比べ著しく増加していることが確認できた。図2にはブレードチップ側での速度を示しており，BLI 模擬条件で逆流が起きていると推測できた。

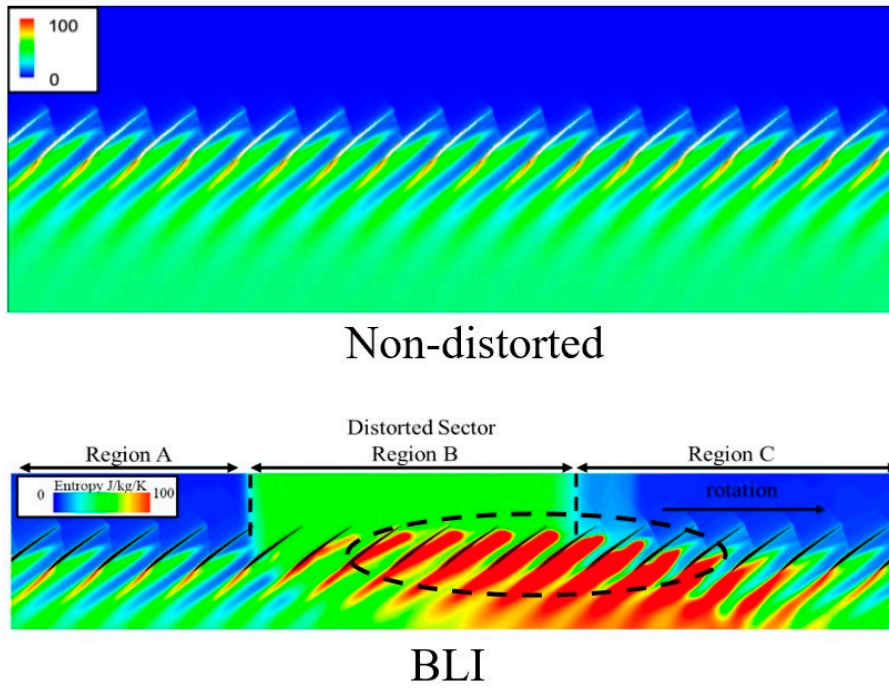


図 1: 96%スパンでのエントロピー分布

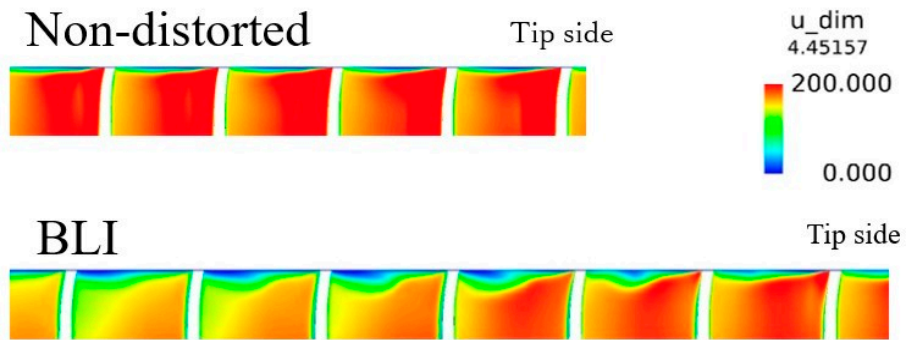


図 2: チップ側での速度分布

● 成果の公表

-口頭発表

Masaki, A., Ogushi, S., Tsuruta, R., Nishiwaki, D., Sato, T., Okai, K., Kazawa, J., Masaki, D., Harada, M., Assessment of the Influence of Boundary Layer Ingestion (BLI) on the Axial Fan, ISROMAC2019-00113, 18th International Symposium on Transport Phenomena and Dynamics of Rotating Machinery (ISROMAC18), 2020年11月25日(オンライン)

## ● 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	35 - 630
1 ケースあたりの経過時間	10 時間

## ● JSS2 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 1.91

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	11,173,884.39	2.11
SORA-PP	42,333.91	0.33
SORA-LM	2.81	0.00
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	958.90	0.88
/data	19,583.48	0.38
/ltmp	4,975.82	0.42

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	0.00	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<sup>※1</sup> (%) : 0.01

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 <sup>※2</sup> (%)
TOKI-SORA	3.79	0.00
TOKI-RURI	1,039.74	0.01
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 <sup>※2</sup> (%)
/home	482.17	0.33
/data	9,818.92	0.16
/ssd	148.66	0.08

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 <sup>※2</sup> (%)
J-SPACE	0.00	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