

## aFJR 実用化促進事業

報告書番号：R20JA2180

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2020/14444/>

### ● 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

榎本俊治(enomoto.shunji@jaxa.jp)

### ● メンバ

榎本 俊治

### ● 事業概要

航空エンジンの低燃費化を目標の一つとして、高効率軽量ファン・タービン技術実証(aFJR)プロジェクトではファン翼面境界層の遷移の有無を、LES解析により推定することを試みた。今年度は、計算負荷の低減のために、スポンジ境界を用いて計算領域を縮減する方法の試計算を行った。

### ● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

乱流遷移を予測する数値シミュレーションは、計算量の大きさからスパコンで無ければ実行が困難である。

### ● 今年度の成果

計算対象は単翼を風洞に設置した形状である。昨年度までは Fig.1 に示すように風洞全体を模擬した計算格子を用いた。今年度は遷移が発生する場所の周辺のみを計算対象とすることを試みた。Fig.2 にスポンジ境界の場所と設定した流れ場の分布を示す。グレーの格子で示した部分が実際の計算領域である。この条件で計算を行った結果が Fig.3 である。スポンジ境界と計算領域はほぼきれいに繋がっており、このような方法で計算が可能であることを示すことが出来た。

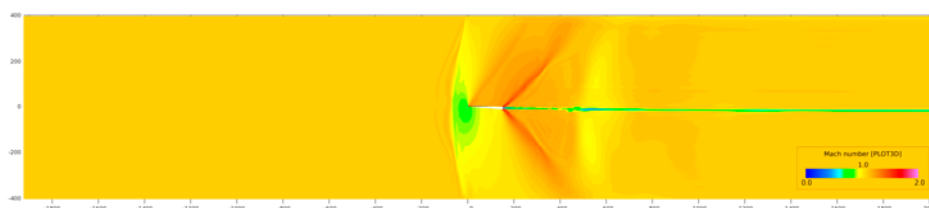


図 1: 従来の計算領域



図 2: スポンジ境界と設定した流れ分布



図 3: スポンジ境界法による計算結果

● 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
1 ケースあたりの経過時間	120 時間

## ● JSS2 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.08

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	0.00	0.00
SORA-PP	66,428.16	0.52
SORA-LM	0.00	0.00
SORA-TPP	26,269.70	2.48

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	9.72	0.01
/data	3,192.61	0.06
/ltmp	638.52	0.05

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	11.02	0.36

※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 (%) : 0.00

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	0.00	0.00
TOKI-RURI	0.00	0.00
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	12.98	0.01
/data	5,696.62	0.10
/ssd	566.38	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	11.02	0.36

※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