

高速回転翼機技術研修

報告書番号：R20JTET04

利用分野：技術習得方式

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2020/14651/>

● 責任者

牧野好和, 航空技術部門航空システム研究ユニット

● 問い合わせ先

早見 魁斗(k-hayami@st.go.tuat.ac.jp)

● メンバ

田辺 安忠, 菅原 瑛明, 早見 魁斗, 浜本 佑典

● 事業概要

二重反転ロータの空力特性に及ぼすリフト・オフセットの影響解析

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

回転翼解析ツールの実行に必要であるため。

● 今年度の成果

次世代回転翼機に用いられる二重反転ロータについて回転翼用 CFD ツールによる数値解析を行った。数値解析を通して、二重反転ロータの飛行パラメータがロータ空力性能に与える影響について調査を実施した。その結果、二重反転ロータの飛行パラメータであるリフト・オフセットがロータ性能を向上することが明らかになった。飛行条件に応じた適切なリフト・オフセットを選択することで、ロータ性能を最適化することができる。これはリフト・オフセットがロータに発生する抗力をわずかに増加させる代わりに、ロータの駆動パワーを大幅に低下させることに起因する。

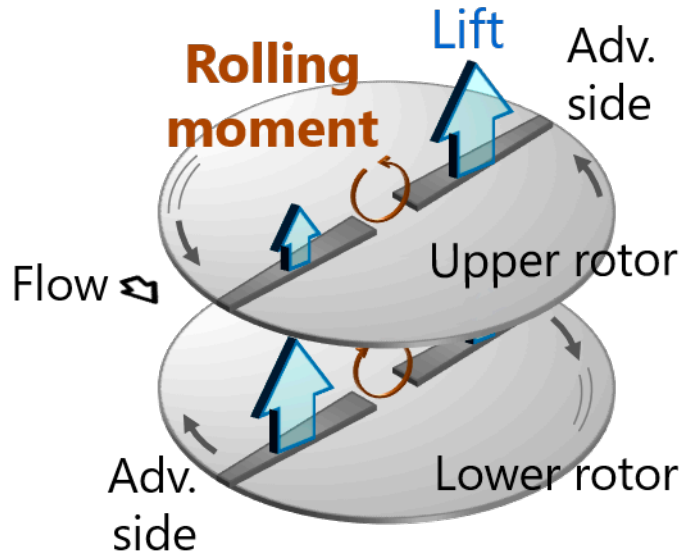


図1: リフト・オフセットの概略図. リフト・オフセットに伴ってロータ前進側の揚力が増加する. ロータ前進側とロータ後退側の揚力差によって発生するロータ面上のローリング・モーメントは上下ロータの反転により打ち消される. リフト・オフセットはローリング・モーメントと推力の比で表される.

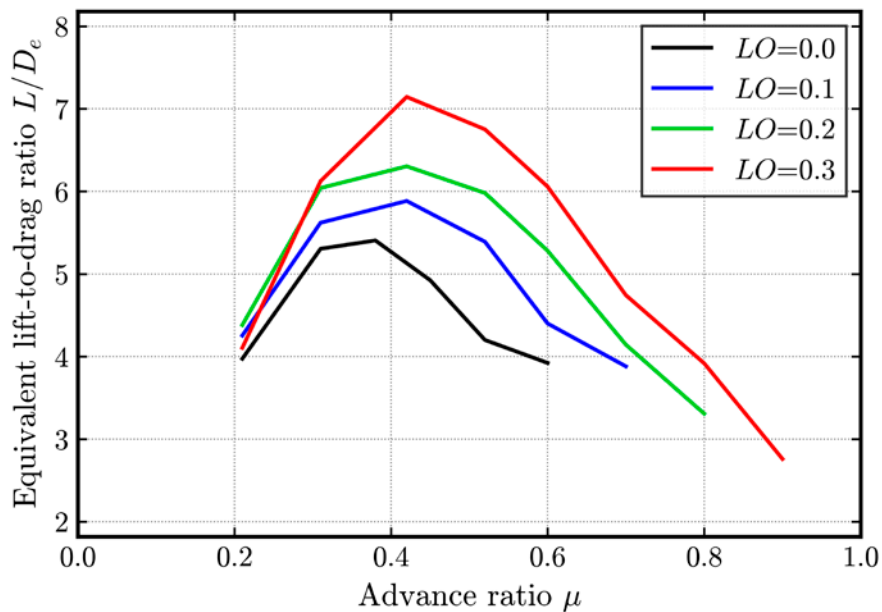


図2: 各前進率 μ (前進速度の無次元数)におけるロータ等価揚抗比の推移. 等価揚抗比はロータ性能の高さを表す. リフト・オフセット LO が大きくなるにつれて, 等価揚抗比が向上することが示された.

● **成果の公表**

-査読なし論文

早見魁斗,菅原瑛明,田辺安忠,亀田正治,"二重反転ロータの空力特性に及ぼすリフト・オフセットの影響解析",第58回飛行機シンポジウム,(2020).

-口頭発表

早見魁斗,菅原瑛明,田辺安忠,亀田正治,"二重反転ロータの空力特性に及ぼすリフト・オフセットの影響解析",第58回飛行機シンポジウム,(2020).

● **JSS 利用状況**

● **計算情報**

プロセス並列手法	非該当
スレッド並列手法	OpenMP
プロセス並列数	1
1ケースあたりの経過時間	140 時間

● JSS2 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.06

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	34,240.92	0.27
SORA-LM	0.00	0.00
SORA-TPP	22,762.70	2.15

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	287.27	0.26
/data	12,292.40	0.24
/ltmp	2,280.92	0.19

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※1 (%)： 0.09

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	131,684.72	0.75
TOKI-TRURI	699.53	0.06

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	287.27	0.20
/data	13,180.19	0.22
/ssd	546.60	0.29

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