

エコイング技術の研究開発(空力システム設計技術)

報告書番号：R20JA0601

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2020/14419/

● 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

郭 東潤, 航空システム研究ユニット (kwak.dongyoun@jaxa.jp)

● メンバ

村山 光宏, 郭 東潤, 徳川 直子, 黒田 文武, 上田 良稲, 大平 啓介, 平井 亨, 田中 健太郎, 笹森 萌奈美, 石田 貴大, 豊田 広祐

● 事業概要

国際競争力強化によるシェア拡大を実現するため、優位な環境性能を実現するための空力・騒音および構造技術を開発し、実用化に向けて技術検証を進めるとともに、要素・システム技術開発を進める。

参考 URL: <https://www.aero.jaxa.jp/research/ecat/igreen/>

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

航空機の空力性能及び騒音特性を向上させるため、主翼及び航空機形状における設計作業に CFD を利用している。空力設計では、複雑な形状における詳細な流れ場を理解しつつその改善形状を追求するため、迅速で正確な空力特性を把握することと同時に膨大な計算リソースが必要である。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

摩擦抵抗を低減する空力技術に層流化技術がある。亜音速旅客機に採用される後退角を有する翼において層流から乱流に遷移する原因の一つに付着線汚染が挙げられる。

本研究では付着線汚染を防止する主翼デバイスの設計を行っている。既存の複数の付着線汚染防止デバイス概念を TRA2022 形状に適用し、流れ場を調査するとともに遷移抑制の有効性を把握した。さらに、有望な概念を選定し形状パラメータの影響を把握した。これにより、付着線遷移汚染を防止機能が期待でき、かつ付加抵抗の発生を抑制する付着線汚染防止デバイスの初期形状を設計した。

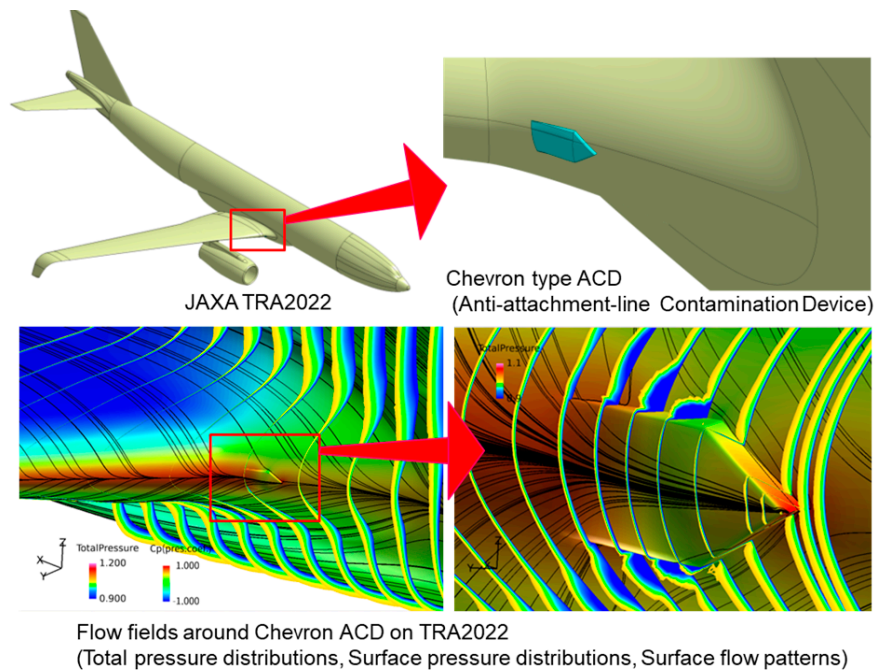


図 1: 付着線遷移を防止する空力デバイス周りの流れ

● 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	1024
1 ケースあたりの経過時間	5000 秒

● JSS2 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 3.52

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	20,340,013.97	3.85
SORA-PP	118,918.47	0.93
SORA-LM	1,328.29	0.78
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	241.02	0.22
/data	68,100.22	1.32
/ltmp	10,328.12	0.88

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	11.50	0.38

※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 (%)： 1.81

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	9,428,306.37	2.03
TOKI-RURI	43,820.41	0.25
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	374.29	0.26
/data	76,273.81	1.28
/ssd	479.11	0.25

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	11.50	0.38

※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