

抵抗低減機体設計技術の研究

報告書番号：R21JTET15

利用分野：技術習得方式

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2021/18161/>

● 責任者

石井達哉, 航空技術部門航空環境適合イノベーションハブ

● 問い合わせ先

郭 東潤, 航空環境適合イノベーションハブ(kwak.dongyoun@jaxa.jp)

● メンバ

早部 希, 伊藤 靖, 五十嵐 亮介, 小金澤 慎弥, 郭 東潤, 松田 洋輔, 村山 光宏, 西本 達矢, 新井 陽生, 坂井 玲太郎, 高橋 拳矢

● 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

本研究では亜音速航空機の低燃費や低騒音に代表される環境性能を向上させる要素技術について大学と連携して行っている。今年度は、層流翼における付着線汚染による遷移を防止する空力デバイス、幅広胴体機の胴体形状、BWB 機の空力設計および環境性能評価を行った。幅広胴体機の胴体形状設計では、昨年実施した胴体みの形状パラメトリック調査で得られた知見を反映させ、全機形状における胴体設計を行った。基本形状と比較して、離着陸時では同等の空力性能を維持しながら、巡航飛行時では 12%の揚抗比の向上が得られた。一方で、推進系の設計やトリム抵抗の低減が課題であることが分かった。

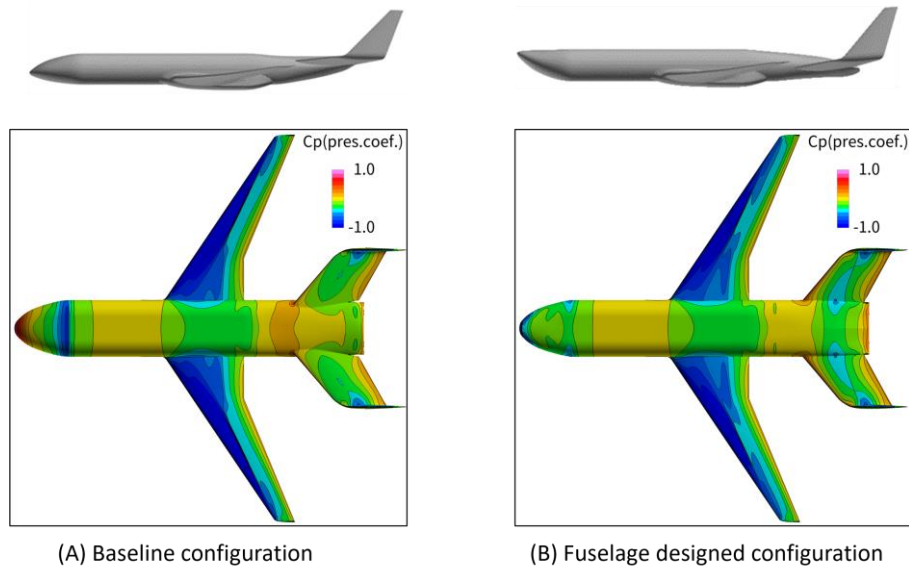


図 1: TRA2035A の胴体設計による機体上面側の静圧分布

● 成果の公表

-口頭発表

Kenya Takahashi, Ryutaro Furuya, Toshiyuki Nomura, Dongyoun Kwak, Katsuyoshi Fukiba : Parametric Studies of the Fuselage Geometry of a Double-Bubble Aircraft Configuration, 2021 Asia-Pacific International Symposium on Aerospace Technology, Jeju, Korea, 15-17 Nov, 2021.

● 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	非該当
プロセス並列数	64 - 1024
1 ケースあたりの経過時間	10 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.78

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	17,791,676.38	0.87
TOKI-ST	130,345.16	0.16
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.03	0.00
TOKI-TST	0.00	0.00
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	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	1,360.18	1.35
/data 及び/data2	95,313.14	1.02
/ssd	830.14	0.21

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	10.97	0.07

※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

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	3,391.34	2.38

※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