

機体騒音低減技術の飛行実証(FQUROH)に関する共同研究(高揚力装置)

報告書番号：R18JA2810

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2018/8952/>

● 責任者

山本一臣, 航空技術部門 FQUROH プロジェクトチーム

● 問い合わせ先

山本 一臣 (yamamoto.kazuomi@jaxa.jp)

● メンバ

越智 章生, 磯谷 和秀, 上野 陽亮, 安田 英将, 土本 雄大, 山本 一臣, 伊藤 靖, 村山 光宏, 坂井 玲太郎

● 事業概要

高揚力装置及び脚に対する低騒音化技術は空港周辺地域の騒音低減を実現するために国際的にも注目されているが、その技術成熟度を、将来の旅客機開発ならびに装備品開発に適用可能な段階にまで高めることを目的とした FQUROH プロジェクトの一環として本共同研究を実施している。本共同研究により国内航空産業界における国際競争力強化に貢献するとともに、空港周辺地域社会における騒音被害、エアラインの運航コスト（着陸料）の軽減に貢献する。

参考 URL: <http://www.aero.jaxa.jp/research/ecat/fquroh/>

● JSS2 利用の理由

川崎重工が自社開発した非定常流体解析ソフト「Cflow」を用い、Reynolds-averaged Navier-Stokes (RANS) 解析, さらに large eddy simulation などの先進的な大規模数値解析を用いた低騒音化設計を行うことである。スパコンを利用した数値解析により、風洞試験のみでは困難な、詳細な物理現象の把握を基礎にした低騒音化設計を行うことが可能となった。

● 今年度の成果

JAXA ジェット実験機「飛翔」を用いた FQUROH プロジェクトにおける主脚低騒音化設計の検証として、川崎重工が自社開発した非定常流体解析ソフト「Cflow」を用いて、主脚の CFD 解析を実施した。解析結果を、風洞試験結果や飛行試験結果と比較することで、騒音発生や騒音低減のメカニズムに関する詳細な知見が得られた。

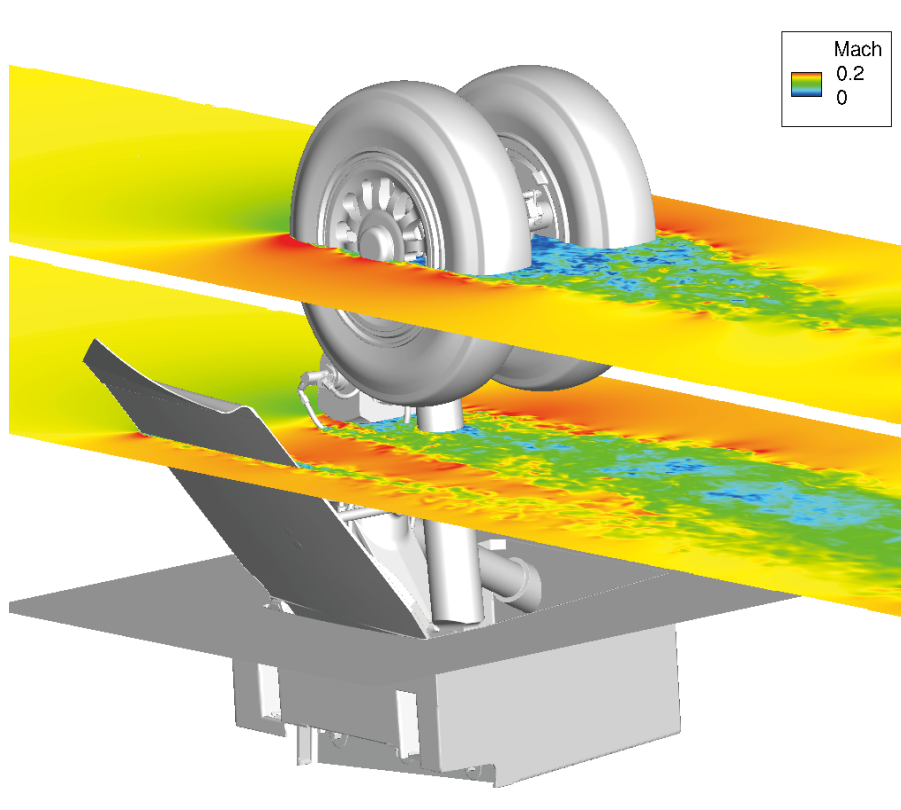


図 1: 飛行の主脚まわりの非定常 CFD 解析 (瞬時マッハ数分布)

● 成果の公表

-査読なし論文

1) Yamamoto, K., Takaishi, T., Murayama, M., Yokokawa, Y., Ito, Y., Kohzai, M., Arizono, H., Sakai, R., Shoji, H., Ueno, Y., Tsuchimoto, Y., Isotani, K., Hayama, K., Kumada, T., and Shimada, A., "FQUROH: A Flight Demonstration Project for Airframe Noise Reduction Technology - the 2nd Flight Demonstration," AIAA Paper 2018-4087, 2018 AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference, Atlanta, GA, June 2018, DOI: 10.2514/6.2018-4087.

2) Murayama, M., Yokokawa, Y., Ito, Y., Takaishi, T., Sakai, R., Yamamoto, K., Ueno, Y., Isotani, K., Tsuchimoto, Y., Hayama, K., Hirai, T., and Tanaka, K., "Noise Reduction Design for Flap Side-edges toward FQUROH Second Flight Demonstration," AIAA Paper 2018-4085, 2018 AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference, Atlanta, GA, June 2018, DOI: 10.2514/6.2018-4085.

3) Ueno, Y., Isotani, K., Hayama, K., Takaishi, T., Ito, Y., Yokokawa, Y., Murayama, M., and Yamamoto, K., "Validation of Noise Reduction Design for Landing Gear in the FQUROH Flight Demonstration Project," 25th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference, Delft, The Netherlands, May 2019, to be presented.

● JSS2 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	2048 - 8192
1 ケースあたりの経過時間	240 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.53

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	4,783,274.10	0.59
SORA-PP	0.00	0.00
SORA-LM	0.00	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	79.76	0.08
/data	13,699.25	0.24
/tmp	7,446.29	0.64

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	112.24	3.93

※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