

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：R17JA2810

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2017/4264/>

● 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

現在,高揚力装置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.

<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大規模数値解析により,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 ジェット飛行実験機「飛翔」を用いた2回目の機体騒音低減技術の飛行実証試験に向けて,川崎重工が開発した突起型のフラップ端低騒音化デバイス“Small Barrier”の配置箇所・サイズ・個数を第1回目試験時よりも改良し,CFD 解析によりデバイス効果の確認を行った.本解析には川崎重工が自社開発した非定常流体解析ソフト「Cflow」を用いた.デバイスの改良により,騒音低減の見込みを得た.

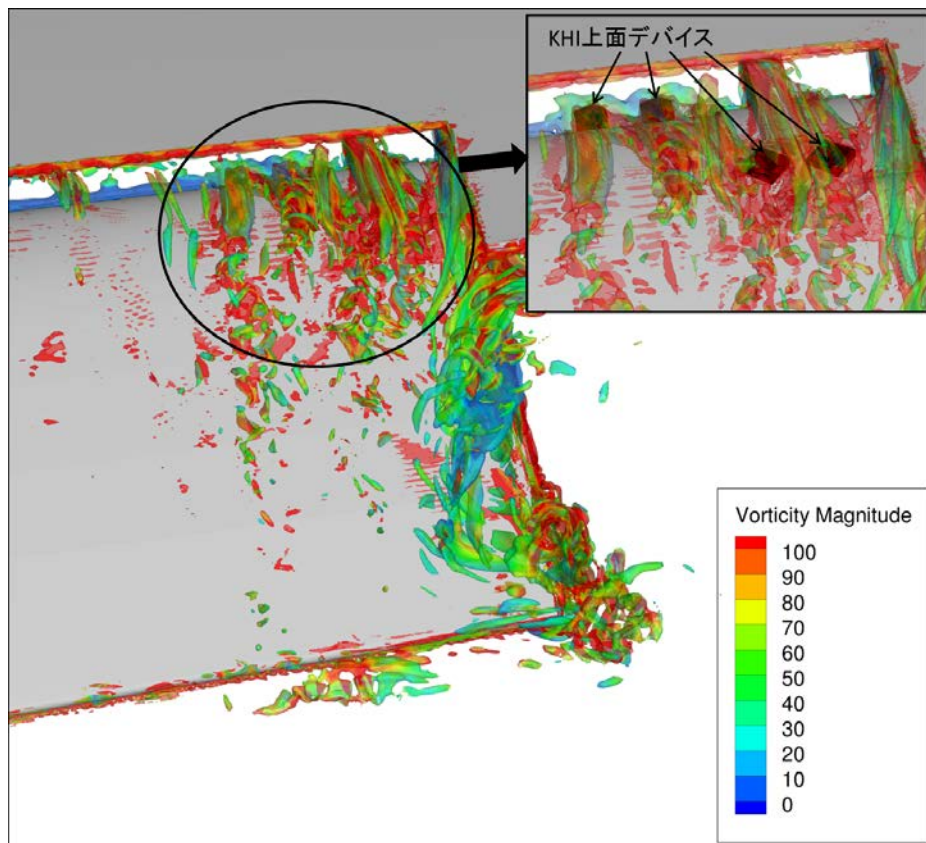


図1 非定常CFD解析で得られた結果より「飛翔」最外舷フラップ端
周りで λ_2 全圧等値面を渦度で着色

● 成果の公表

● 査読なし論文

- 1) Yamamoto, K., Takaishi, T., Murayama, M., Yokokawa, Y., Ito, Y., Arizono, H., Sakai, R., Shoji, H., Ueno, Y., Isotani, K., Lee, H.-H., Inoue, T. and Kumada, T., "FQUROH: A Flight Demonstration Project for Airframe Noise Reduction Technology - the 1st Flight Demonstration," AIAA Paper 2017-4029, 23rd AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference, Denver, CO, 2017, DOI: 10.2514/6.2017-4029.

● 口頭発表

- 1) 村山光宏, 横川譲, 高石武久, 伊藤靖, 山本一臣, 上野陽亮, 磯谷和秀, 葉山賢司, 平井亨, 田中健太郎, "フラップ低騒音化設計の飛行実証 — FQUROH 予備実証飛行試験による検証 —," 第49回流体力学講演会/第35回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 1B14, 2017.
- 2) 村山光宏, 高石武久, 横川譲, 伊藤靖, 坂井玲太郎, 山本一臣, 上野陽亮, 磯谷和秀, 葉山賢司, 李虹慧, 熊田俊行, "FQUROH 予備実証試験でのフラップ・主脚低騒音化設計検証," 第55回飛行機シンポジウム, 3B03, 2017.
- 3) 高石武久, 山本一臣, 村山光宏, 横川譲, 伊藤靖, 有蘭仁, 香西政孝, 坂井玲太郎, 少路宏和, 熊田俊行, 島田彰久, 上野陽亮, 磯谷和秀, 土本雄大, 葉山賢司, "JAXA 実験用航空機「飛翔」を用いた機体騒音低減技術の飛行実証," 第37回流力騒音シンポジウム, 東京大学, 2017.

● 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	N/A
プロセス並列数	2048
1 ケースあたりの経過時間	80.00 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.12

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	754,953.51	0.10
SORA-PP	22.06	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	061.84	0.04
/data	13,815.67	0.26
/ltmp	7,559.72	0.57

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	89.59	3.85

※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