

機体騒音低減技術の研究開発(FQUROH+)に関する共同研究(1)

報告書番号：R19JDA101R25

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2019/11442/>

● 責任者

山本一臣, 航空技術部門航空システム研究ユニット

● 問い合わせ先

山本 一臣(yamamoto.kazuomi@jaxa.jp)

● メンバ

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。本共同研究は、その低騒音化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+事業の一環として実施している。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/>

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

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

FQUROH+事業における旅客機を対象とした低騒音化設計のために、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、OTOMO2 高揚力模型の CFD 解析を実施した。今回はスラット端部の騒音に着目し、ベースライン形態の解析結果から騒音発生メカニズムの解明に加えて低騒音化コンセプトの考案のための知見を得ることができた。更に低騒音化デバイスの効果についても非定常 CFD 解析により評価した。

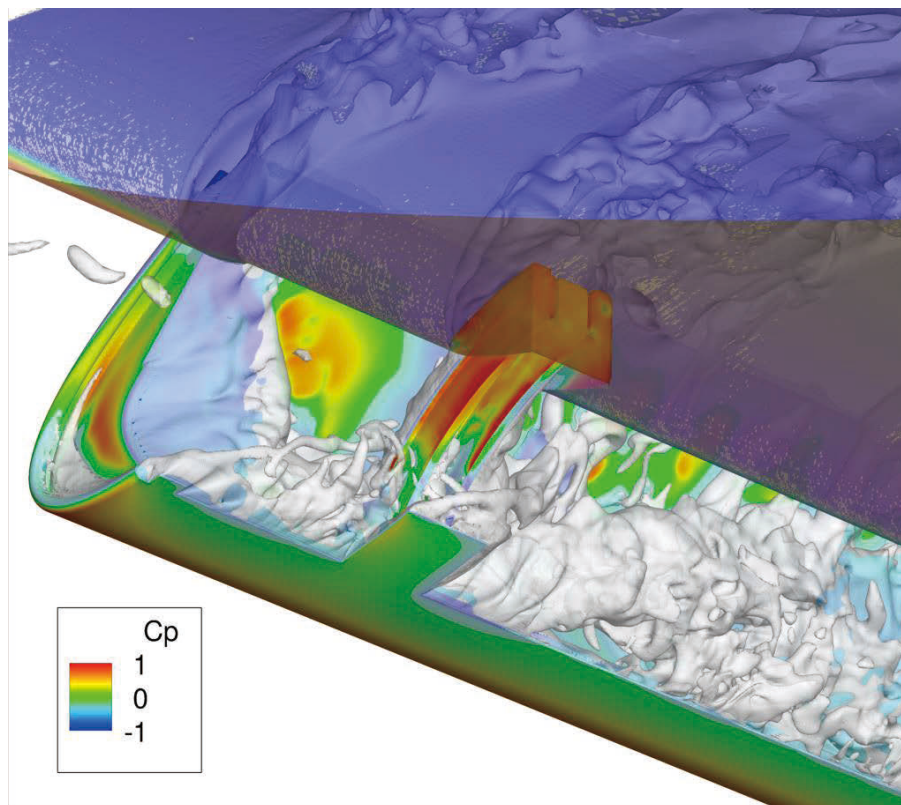


図 1: OTOMO2 高揚力模型のスラット端部まわりの非定常 CFD 解析

● 成果の公表

-査読なし論文

1) 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," AIAA Paper 2019-2506, 25th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference, Delft, the Netherlands, May 2019, DOI: 10.2514/6.2019-2506.

-招待講演

1) Yamamoto, K., "A Flight Demonstration Project for Airframe Noise Reduction Technologies, FQUROH," Asia Pacific International Symposium on Aerospace Technology (APISAT) 2019, Gold Coast, Australia, December 2019.

-口頭発表

1) 山本一臣, 葉山賢司, 林賢亮, 熊田俊行, "機体騒音低減技術の最近の研究開発動向と FQUROH プロジェクト," 第 50 期日本航空宇宙学会年会講演会講演集, 1A01 (JSASS-2019-1001), 東京大学生産技術研究所, 2019 年 4 月.

2) 山本一臣, 葉山賢司, 林賢亮, 熊田俊行, "機体騒音低減技術の飛行実証 FQUROH における成果と今後の課題," 第 57 回飛行機シンポジウム, 2A12 (JSASS-2019-5064), 山口県下関市, 2019 年 10 月.

● 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	4096
1 ケースあたりの経過時間	120 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.50

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	4,398,168.75	0.53
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	70.36	0.06
/data	13,093.87	0.22
/tmp	7,322.00	0.62

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	109.78	2.76

※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