

航空機機体騒音発生メカニズムに関する基礎的研究

報告書番号：R19JCWU02

利用分野：連携大学院

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2019/11435/>

● 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

梁 裕卓，山本 一臣，村山 光宏，伊藤 靖，高石 武久，坂井 玲太郎，平井 亨，田中 健太郎，雨宮 和久，中野 彦

● 事業概要

航空機の高揚力装置及び降着装置から発生する機体騒音を低減する技術は，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．FQUROH+事業では，機体騒音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研究開発を進めている．本事業コードでは，航空機機体騒音発生メカニズムに関する基礎的研究として，主脚の低周波数騒音の発生の原因となり得るサイドブレースと収納部周囲の流れ場の干渉について基礎的な理解を得ることを目的に，非定常空力音響解析を実施した．

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

空力騒音評価のための高解像度非定常乱流シミュレーションは計算コストが高く，限られた期間で複数ケースの空力騒音評価を行うために演算性能の高い JSS2 を使う必要がある．

● 今年度の成果

主脚の低周波数騒音の発生の原因となり得るサイドブレースと収納部周囲の流れ場の干渉について基礎的な理解を得ることを目的に，円柱とキャビティで構成する単純な 2 次元非定常流に対する CFD 解析を実施した．キャビティに対して相対的に円柱の位置を変化させた計算により，円柱後流とキャビティせん断層の振動モードが変化する様子(図 1, 図 2)がわかり，干渉によって起こり得る基礎現象について知見を得ることができた．

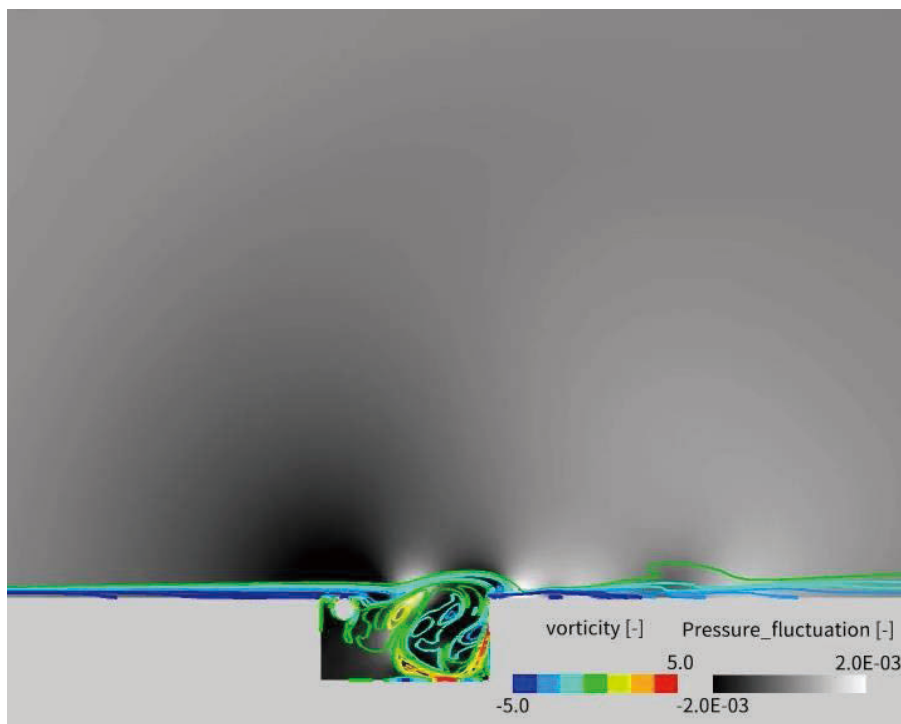


図 1: 円柱とキャビティの相対位置の違いによる圧力変動分布と渦度コンターの比較: (a)円柱がキャビティ内に埋没 (ビデオ。ビデオは Web でご覧頂けます。)

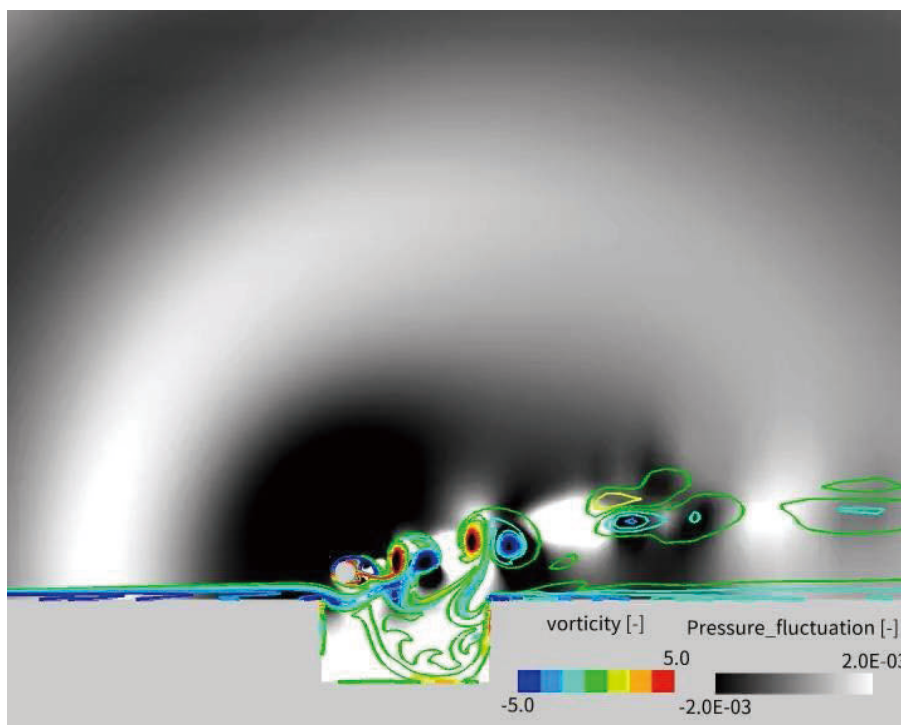


図 2: 円柱とキャビティの相対位置の違いによる圧力変動分布と渦度コンターの比較: (b)円柱がキャビティの外に露出 (ビデオ。ビデオは Web でご覧頂けます。)

● 成果の公表

-口頭発表

1) 梁裕卓, 山本一臣, 村山光宏, 野崎理, "キャビティせん断層と円柱の干渉が騒音発生に及ぼす影響," 第39回流力騒音シンポジウム, 東京大学, 2019年12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	OpenMP
プロセス並列数	80 - 120
1 ケースあたりの経過時間	7200 秒

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.08

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	310,386.20	0.04
SORA-PP	16,327.98	0.11
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	303.96	0.25
/data	35,825.54	0.61
/tmp	3,871.48	0.33

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	280.18	7.05

※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