

航空宇宙機内部音響環境改善のための音響解析技術の研究

報告書番号：R17JA1902

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2017/4246/>

● 責任者

青山剛史 航空技術部門数値解析技術研究ユニット

● 問い合わせ先

高橋孝 takahashi.takashi@jaxa.jp

● メンバ

高橋孝, 大道勇哉, 金森正史, 東貴弘, 山田健翔, 大久保寛, 鳴海達也

● 事業概要

航空機・宇宙機の様々な音響問題を改善するためには、音源、伝播、透過/振動の解析技術が共通的な横糸となる。そこで、これらの個々の解析技術をさらに高度化・高速化して世界最先端を目指すとともに、それらをシームレスに使える統合解析ツールの開発を目指している。

● JSS2 利用の理由

ジェット騒音の持つ周波数特性を正確に再現するためには、微小な流体现象まで十分に解像できる計算格子が必要となる。そのため、音響解析に用いられる格子の点数は非常に多く、計算を行うには大規模な並列化が可能なコンピュータの使用が必要となる。

● 今年度の成果

亜音速噴流から発生する騒音について、CFD による解析を行った。解析は2種類のノズル形状(図1)に対して行い、それぞれの騒音が持つ周波数特性を評価した。流れ場の解析は非構造流体解析ソルバ FaSTAR を使用した。解析結果から、ノズル形状の違いによる渦構造の違いを確認することができた(図2)。また、騒音の計算結果から、低周波数帯で実験値と近い周波数分布を再現できた。

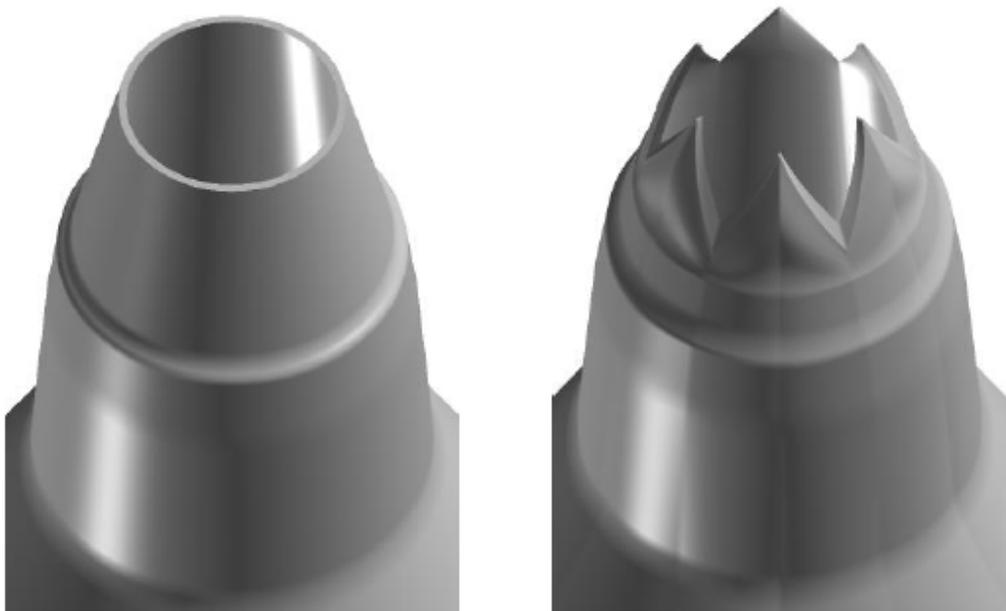


図1 解析対象ノズルの形状

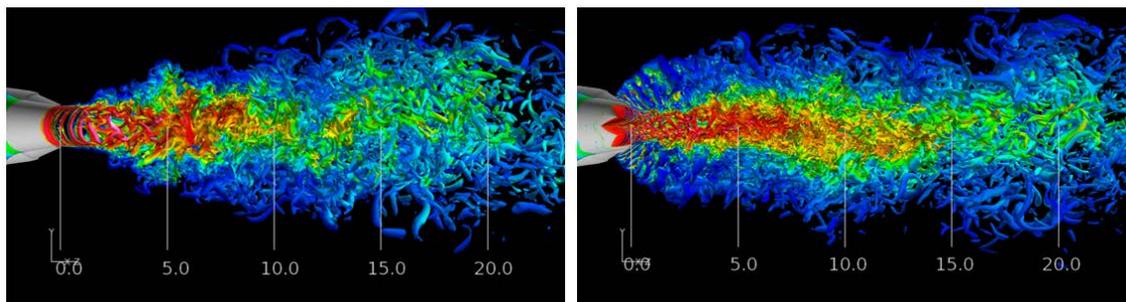


図2 各ノズルにおける渦分布

● 成果の公表

● 口頭発表

- 1) 東貴弘, 大道勇哉, 小島良実, 橋本敦, 高橋孝, 稲田喜信, 「非構造格子 LES を用いたシェブロンノズルの亜音速噴流解析」, 第 31 回数値流体力学シンポジウム, 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	2 - 800
1 ケースあたりの経過時間	30.00 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.38

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	2,834,770.96	0.38
SORA-PP	8,270.53	0.10
SORA-LM	1,955.61	0.01
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	1,603.54	1.11
/data	37,329.55	0.69
/ltmp	9,393.61	0.71

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	9.50	0.41

※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