

## 静粛超音速機技術の基礎研究

報告書番号：R21JTET01

利用分野：技術習得方式

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2021/18361/>

### ● 責任者

牧野好和, 航空技術部門航空プログラムディレクタ付

### ● 問い合わせ先

石川敬掲(ishikawa.hiroaki2@jaxa.jp)

### ● メンバ

土居 雅大, 石川 敬掲, 金崎 雅博, 岸 祐希, 木倉 一誠, 嶋田 凌, 山本 章太, 津田 卓磨

### ● 事業概要

抵抗低減技術及び低ブーム設計コンセプトを核に、超音速機が旅客機として成立するためにキーとなる低ブーム/低抵抗/低騒音/軽量機体の全てを同時に満たすシステム統合設計技術及び要素技術を世界に先んじて獲得するため、鍵技術の開発及び技術実証構想のを行う。

参考 URL: <http://www.aero.jaxa.jp/research/frontier/sst/>

### ● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

システム設計研究においては、低ブーム/低抵抗/低騒音/軽量化の技術目標を同時に達成するため多目的最適設計法を適用しており、複数の評価指標を効率的に評価するためスパコンによる解析が必須である。

### ● 今年度の成果

超音速機用インテークの運用における最大の課題であるバズは、インテークの外部圧縮領域で生じるせん断層の流入により発生する。本研究ではバズ抑制のために、亜音速ディフューザの代わりにバイパスを有する等断面積流路を適用するコンセプトの実現性について検討している(図 1)。本コンセプトを適用したインテークの空力性能を評価するために、基準となるバイパスを持たない 2 次元インテークモデルの設計を行った。CFD 解析より総圧回復率や空力抵抗等について適切な特性を有することを確認した(図 2)。

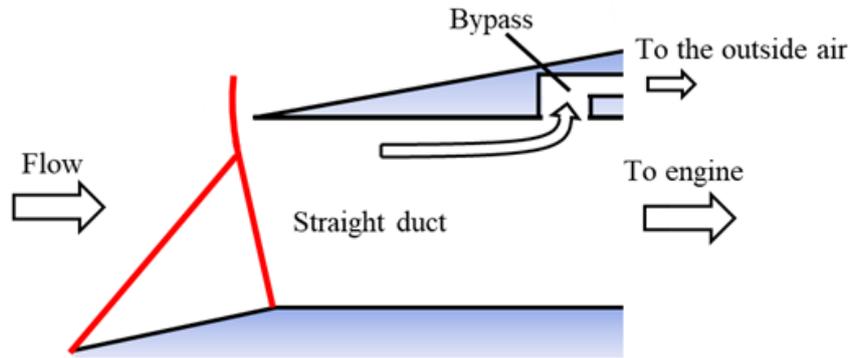


図 1: バズ抑制コンセプト

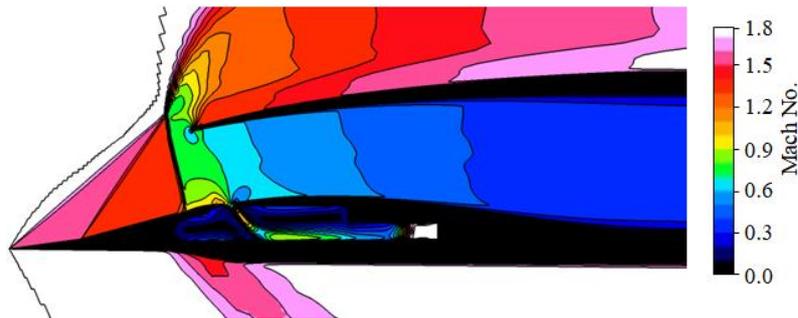


図 2: インテークモデル周りの流れ場

● 成果の公表

-口頭発表

木倉一誠, 土居雅大, 三木肇, 赤塚純一, 渡辺安, "超音速インテークのバズ抑制コンセプトの実験的検証", 第 59 回飛行機シンポジウム, 2B09,2021

● JSS 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	自動並列
プロセス並列数	128 - 144
1 ケースあたりの経過時間	24 時間

## ● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.03

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	249,790.39	0.01
TOKI-ST	79,237.94	0.10
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	133.72	0.01
TOKI-TST	0.00	0.00
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	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	1,455.00	1.45
/data 及び/data2	88,165.00	0.94
/ssd	5,645.00	1.46

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	7.41	0.05

※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

## ● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	1,519.32	1.06

※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