# ISSACにおける航空機内外騒音の予測に向けた研究

数値解析技術研究ユニット/空力技術研究ユニット 〇高橋 孝、浦 弘樹、池田友明

【背景】乗客の快適性向上を図るための機内騒音低減と、年々厳しくなっている空港騒音に対するICAO基準を クリアするための機外騒音低減が重要な課題となっている。

【シナリオ】

機内騒音の検証データ取得

•NAH(近距離音場音響ホログラフィ)を用い た機内騒音の音場特性把握技術

機内騒音解析の境界条件計測 •壁面インピーダンス計測技術

機内騒音の低減 ・遮音・吸音デバイス基本設金 計·最適化技術

機内騒音の予測ツール構築 •FDTD(時間領域差分法)による機 内騒音予測技術

G空域

機外騒音の予測ツール構築 |・遮蔽・移流効果を考慮できる解析手法|

騒音低減デバイスの 設計•検証

巡航時機内騒音 源のモデル化

(FY2022以降の課題)

機体外部表面音源デー タの取得

【目的】設計段 階で遮蔽を含む 機外騒音を予測

【目的】新造機・既存機の機内騒音低減

#### ■実験用航空機「飛翔」を使用した飛行試験

概要

試験目的 :実機の機内騒音環境データの取得

計測機材 : 近距離音場音響ホログラフィ法 (NAH)

シングルマイクロホン 音響インピーダンス

使用機体 : JetFTB「飛翔」

使用空域 : G1空域

試験期間 : 2019/7/16-2019/8/2



飛行条件 飛行高度 : 23,000ft/35,000ft

(7,000m/10,700m) 飛行マッハ数: 0.65/0.72

エンジン推力:巡航条件、アイドル条件、

最大推力

#### ■機内騒音の音場特性把握技術



通路带

マイクロ

シート位置

飛翔機内へのNAHシステム搭載の様子

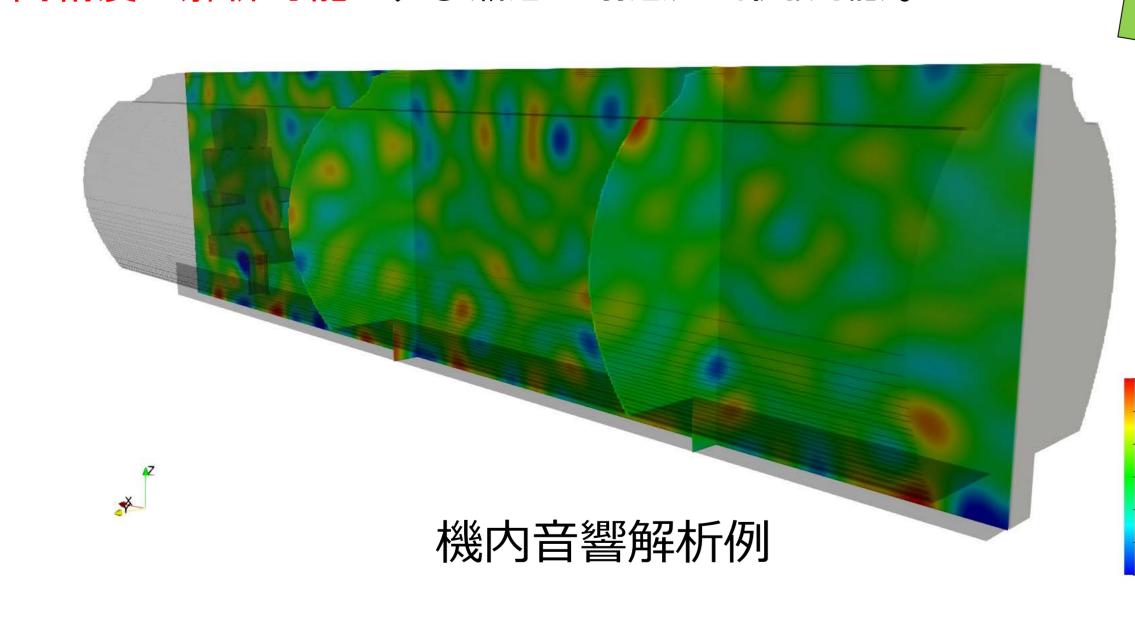
シングルマイク設置の様子

壁面近傍 音源データ

■音響インピーダンス特性把握

## ■FDTDによる機内騒音予測技術

• 音響空間のみで広い空間の透過音を高周波まで高速・ 高精度に解析可能とする(構造との弱連成へも拡張可能)。



壁面内側 表面の音響 特性データ



側面パネルの計測



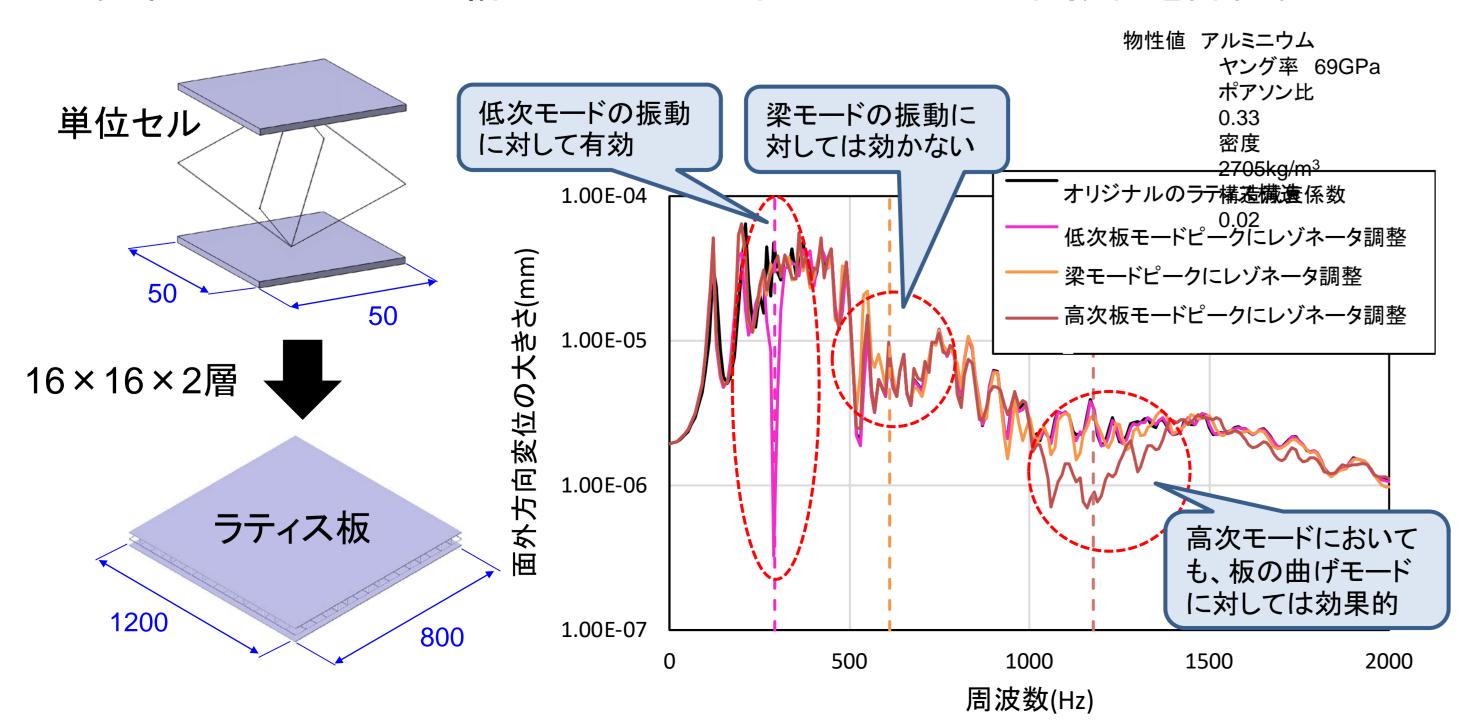
床面パネルの計測



天井パネルの計測

### ■遮音・吸音デバイス基本設計・最適化技術

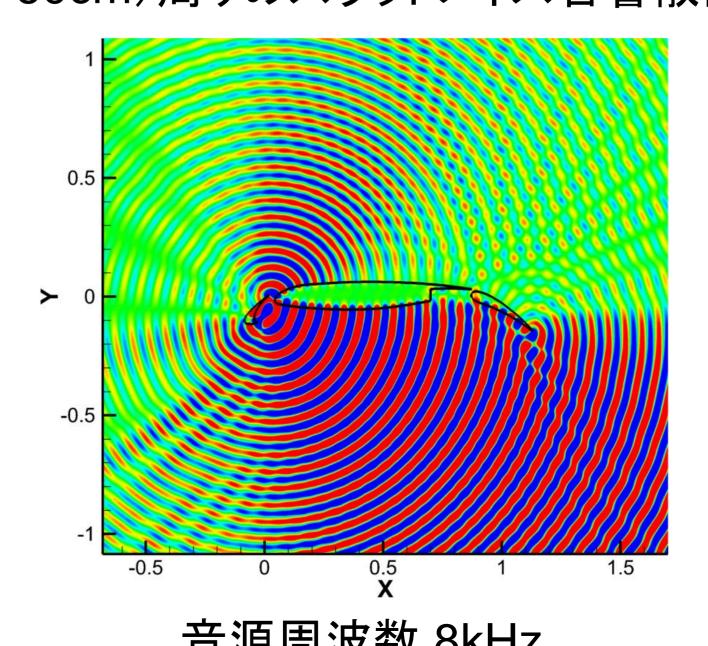
• 多層マイクロラティス構造において局在レゾネータの制振性を評価。



### 機外騷音予測技術

- 微小速度ポテンシャル非一様波 動方程式に基づいた伝播解析 手法を開発し、既存手法と比較 して10倍以上の高速化を図る。
- 格子生成&高精度化を容易にす る直交格子&高精度埋め込み境 界法を開発する。
- FEM商用音響解析コードと比較 して圧倒的な高精度を達成する。

二次元高揚力装置模型(コード長 60cm) 周りのスラットノイズ音響散乱例



音源周波数 8kHz