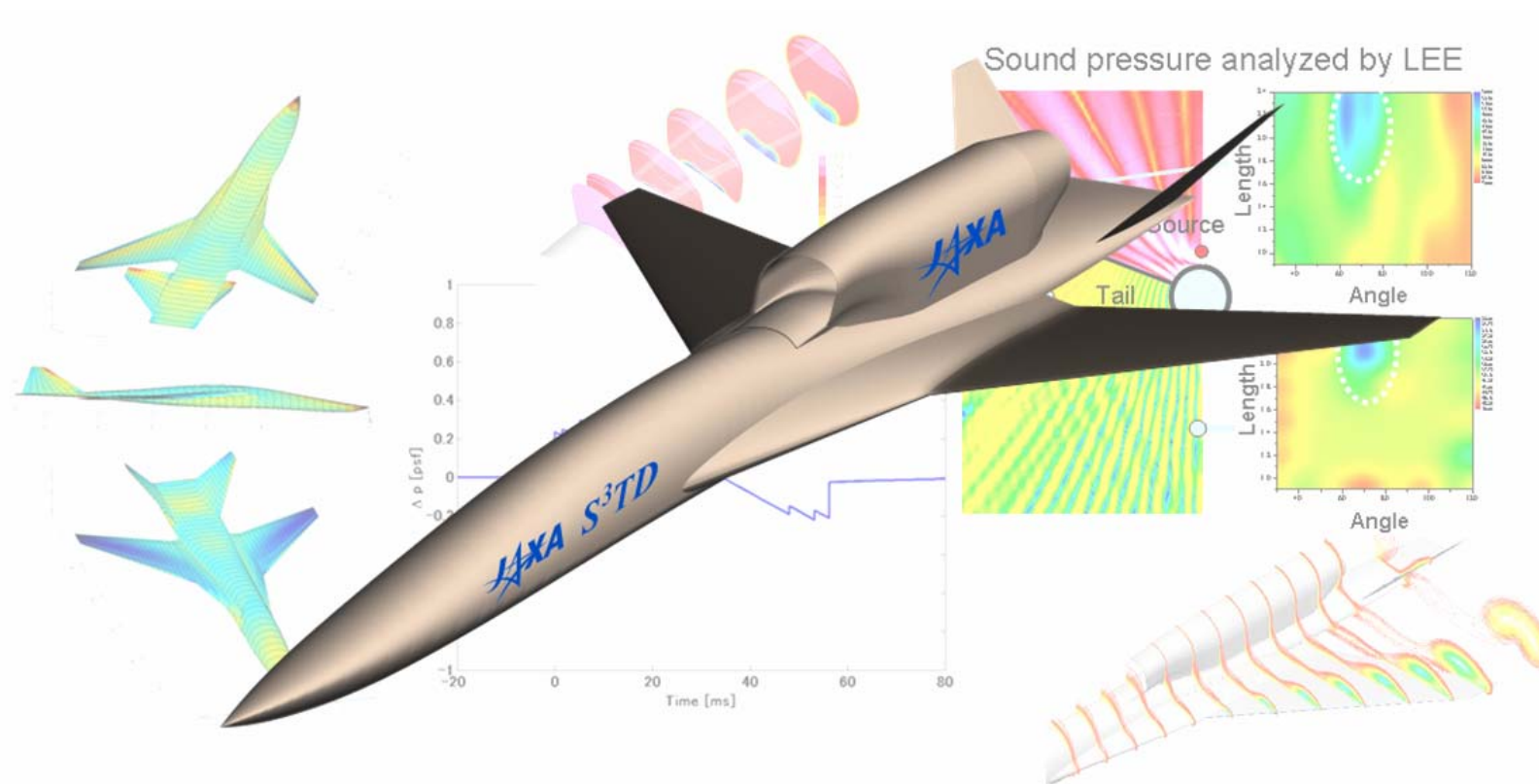


## 静粛超音速機研究機のシステム検討概要



科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 航空科学技術委員会  
第1回 静粛超音速機技術の研究開発 推進作業部会

平成18年10月16日  
宇宙航空研究開発機構

# 静粛超音速研究機の開発・飛行実験の技術目標

## 技術目標(1):ソニックboom強度半減

「落雷の音からドアノックの音へ」:低抵抗・低ソニックboomの実現する独自機体コンセプトの実証

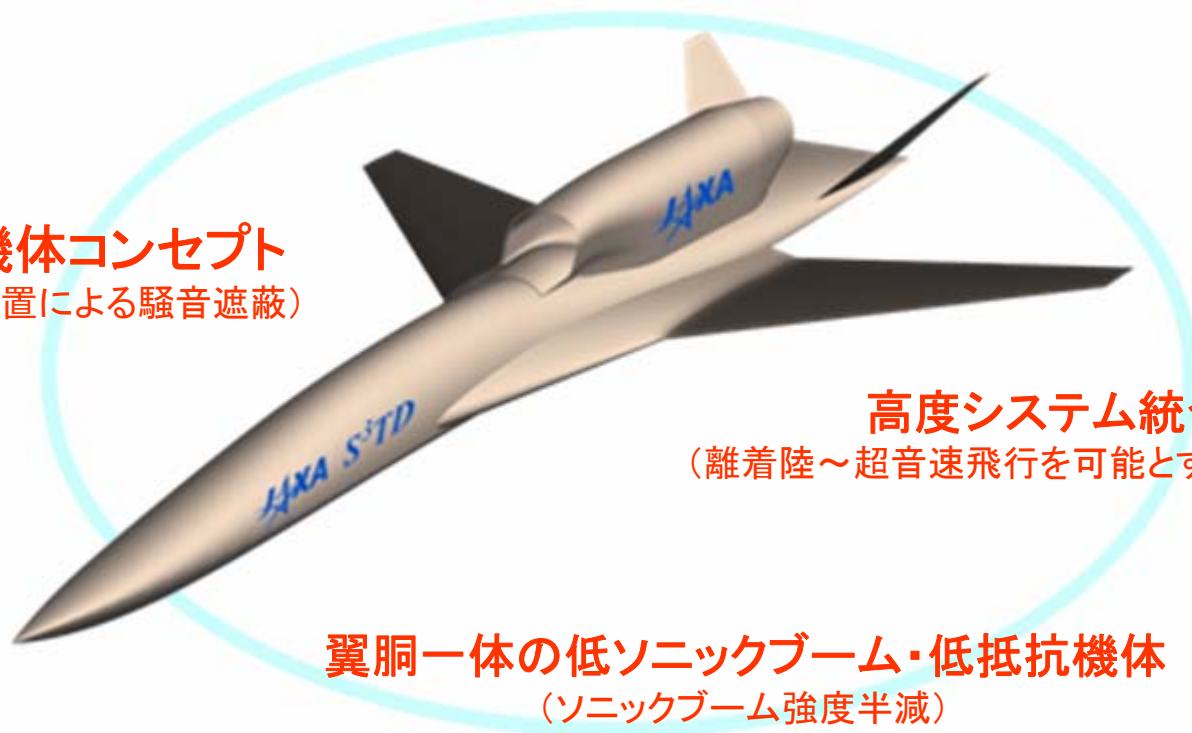
## 技術目標(2):遮蔽効果によるエンジン騒音半減(-3dB)

エンジン・機体一体化設計による離着陸騒音低減効果の実証

## 技術目標(3):高度システム統合技術の実証

先進飛行制御と複合材構造などを適用した研究機の開発と飛行実証

**騒音遮蔽機体コンセプト**  
(エンジン上方配置による騒音遮蔽)

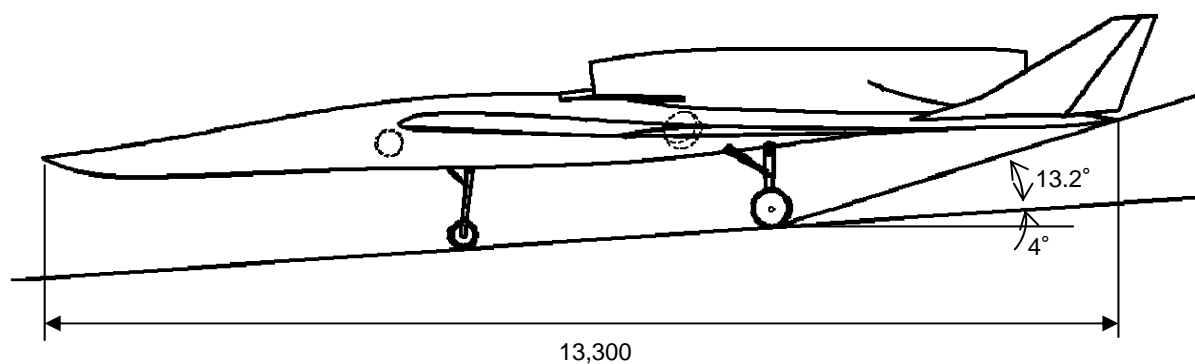
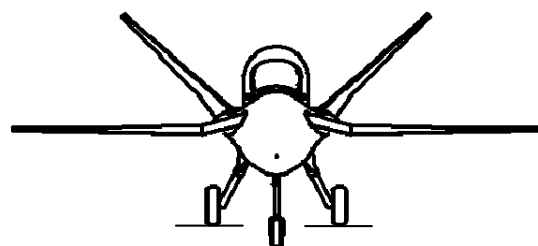
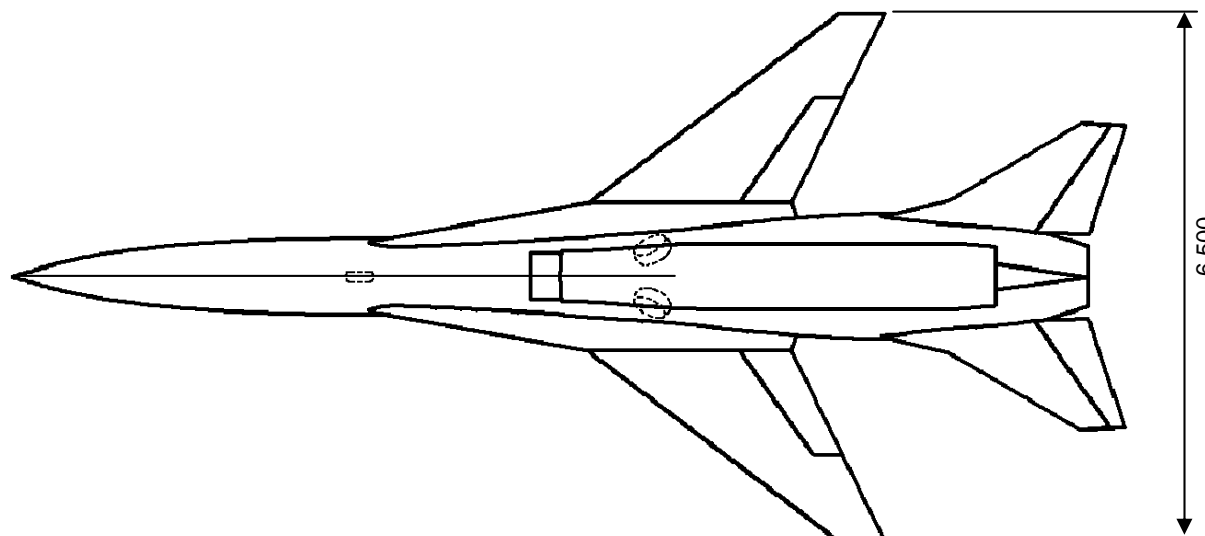


**高度システム統合技術**  
(離着陸～超音速飛行を可能とする無人機システム)

**翼胴一体の低ソニックboom・低抵抗機体**  
(ソニックboom強度半減)

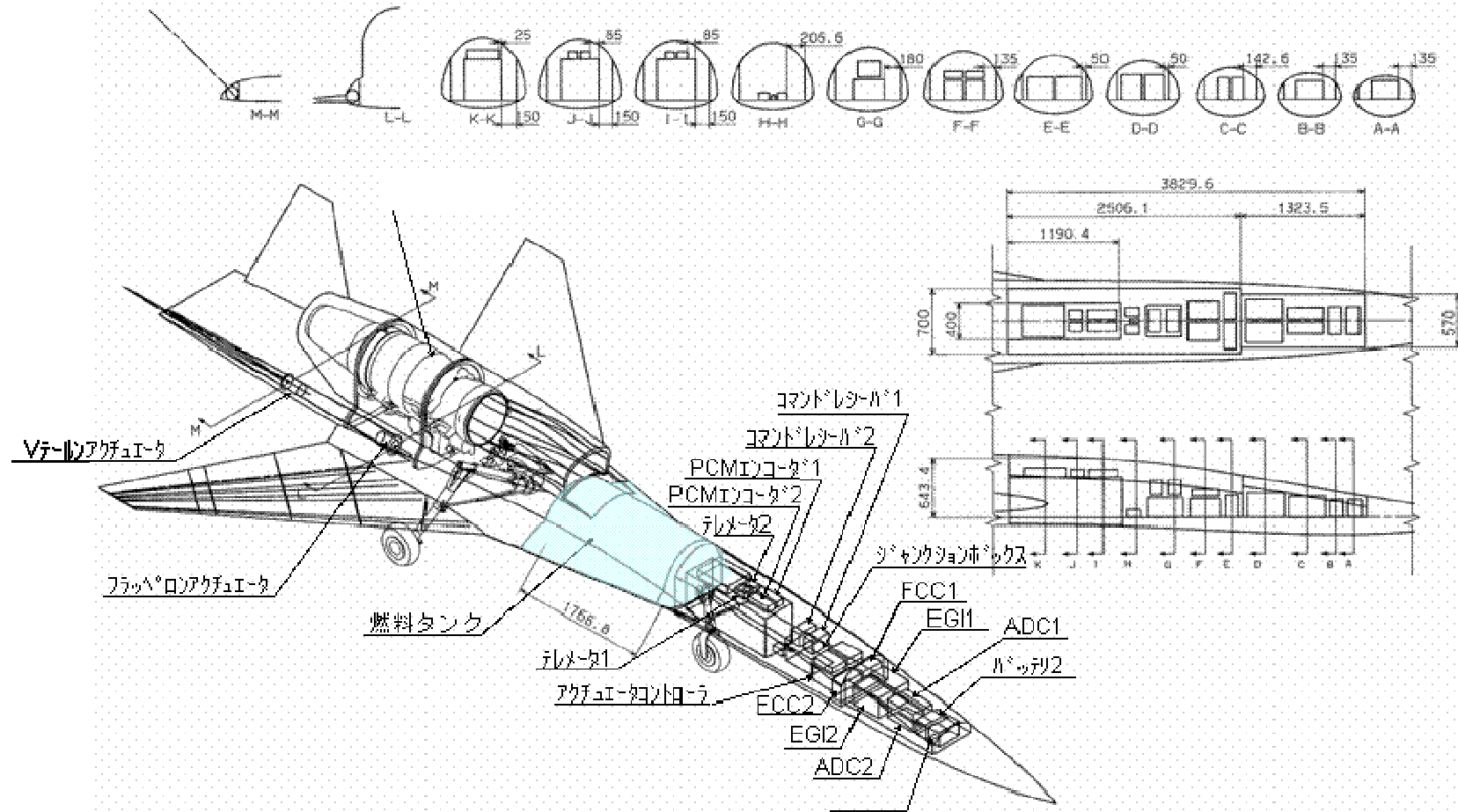
# 研究機システム検討(1/5)

形式	無人ジェット機 (完全自律飛行)
最大速度	>M1.4 @ 12-17km
離陸重量	3,200kg
全長	13.3m
全巾	6.5m
翼面積	12.0m <sup>2</sup>
地上静止推力	2,735kgf(dry)
飛行実験時間	>1分 @ 巡航速度
離着陸距離	<1,200m



システム検討形状(1次)

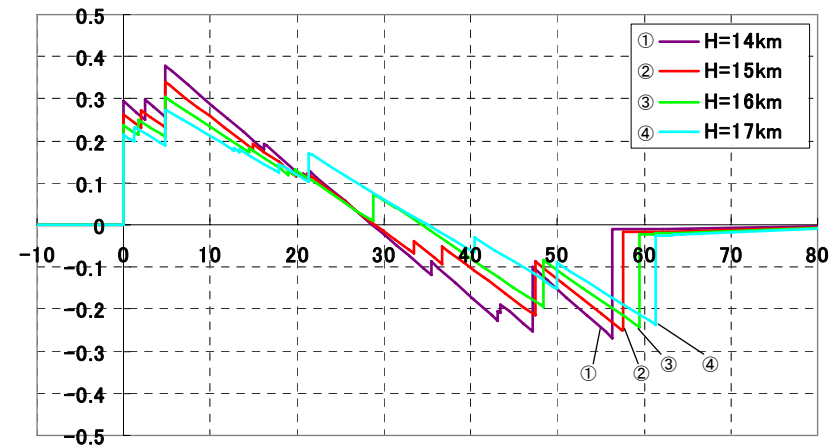
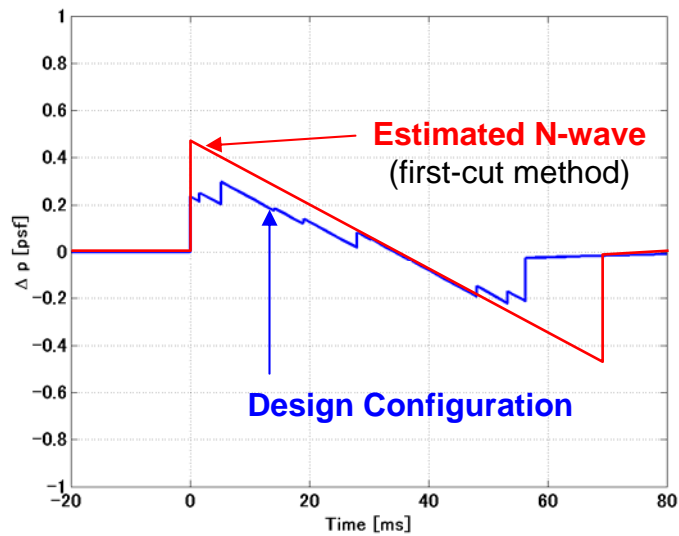
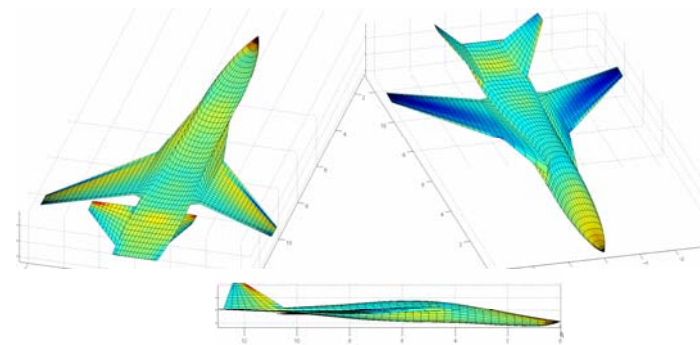
# 研究機システム検討(2/5)



システム検討形状(0次)における装備検討

# 研究機システム検討(3/5)

設計条件  
M=1.6 @ H=16km  
W=3,000kg  
CL=0.132



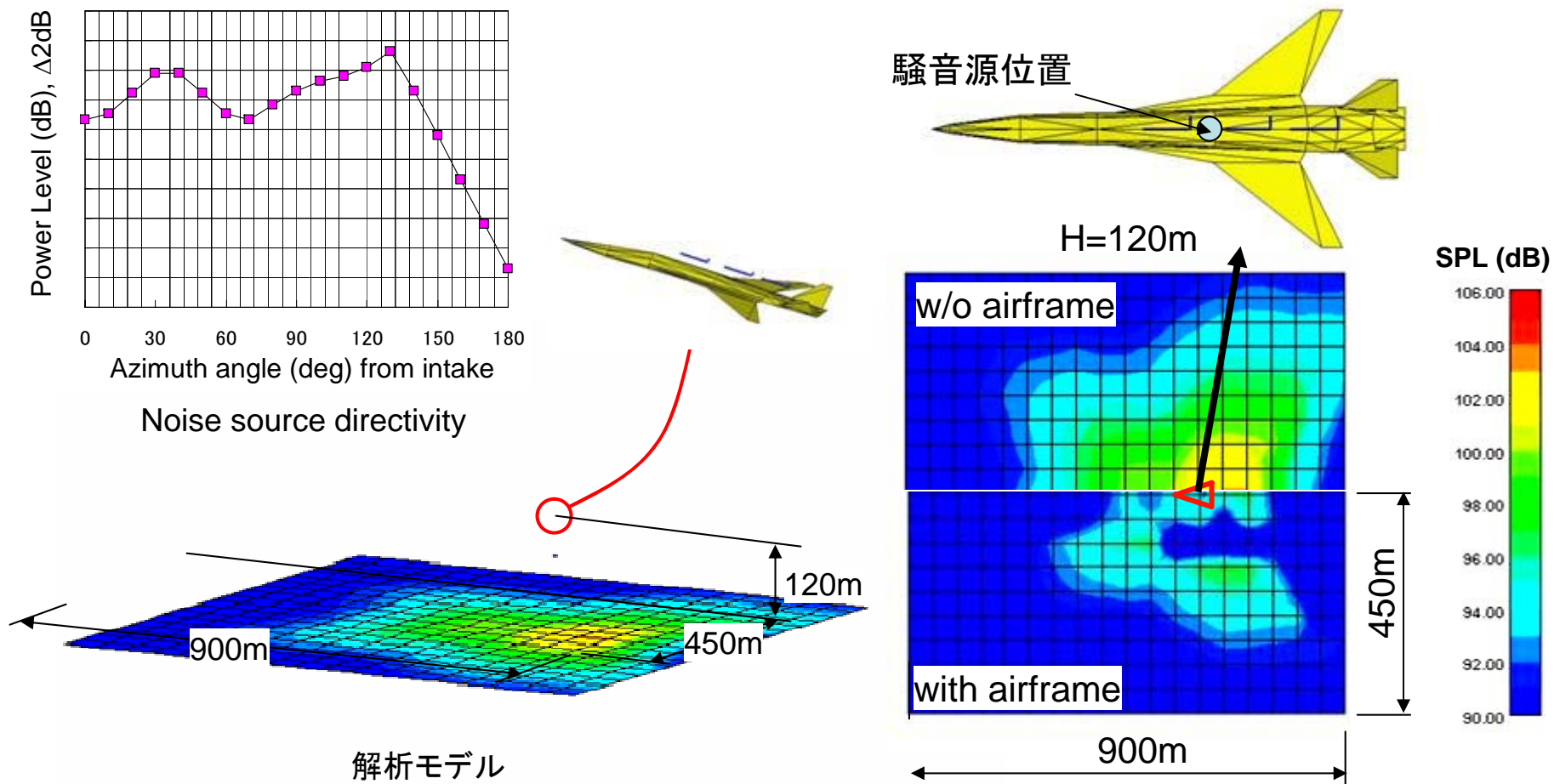
CAPAS\*により設計された機体から発生するソニックブームの地上波形予測結果

飛行条件に対してロバストな低ソニックブーム設計であることを確認

\*CAPAS: CAD-based Automatic Panel Analysis System

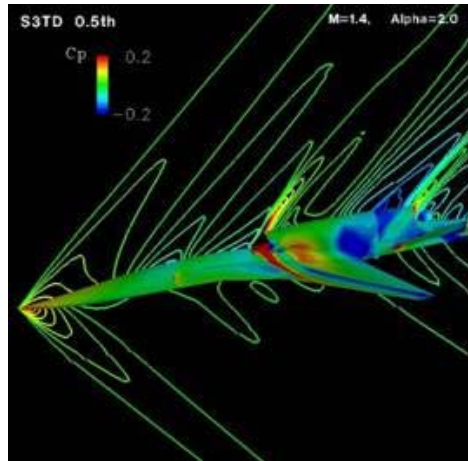
低ソニックブーム機体設計とその評価

# 研究機システム検討(4/5)



騒音(ファン騒音)遮蔽効果の評価

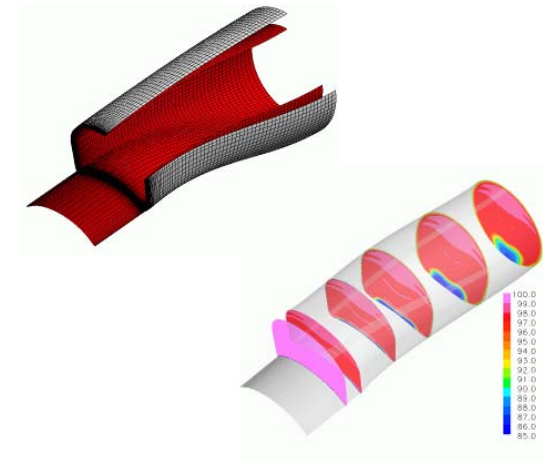
# 研究機システム検討(5/5)



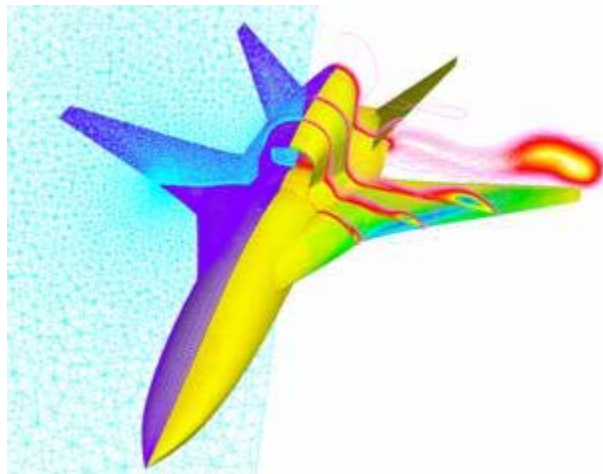
高速時のCFD解析



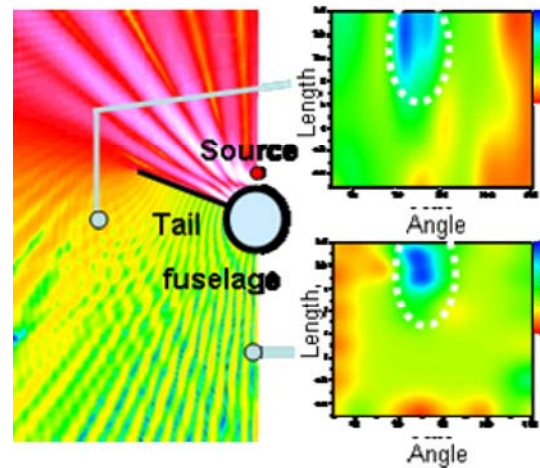
風洞試験の様子



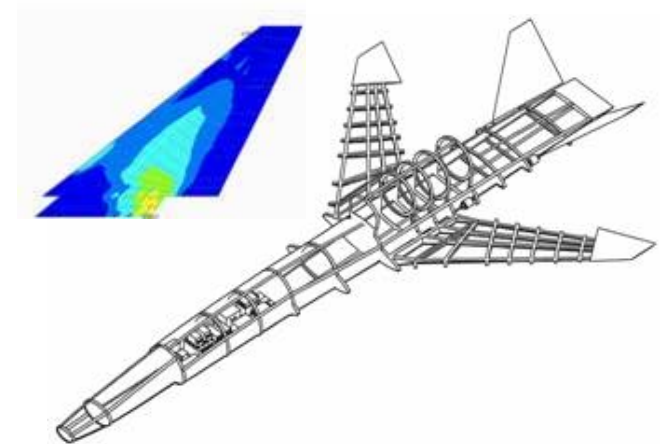
インテーク/ナセル設計



低速時のCFD解析



騒音遮蔽設計



構造設計と解析

研究機システム検討における要素研究

# 技術研究(1/3)

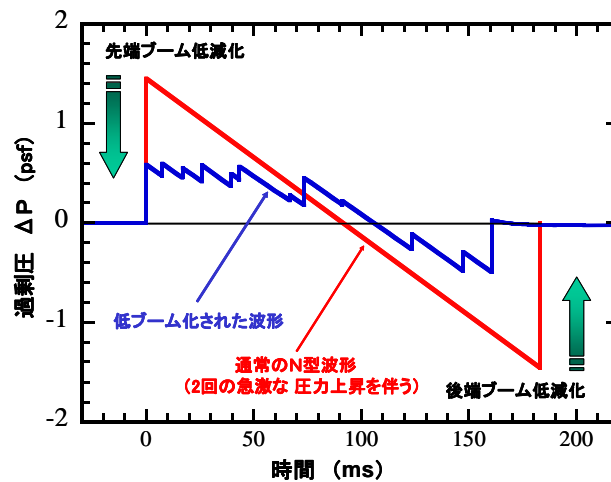
## 実機概念の研究

### 小型超音速旅客機の概念研究

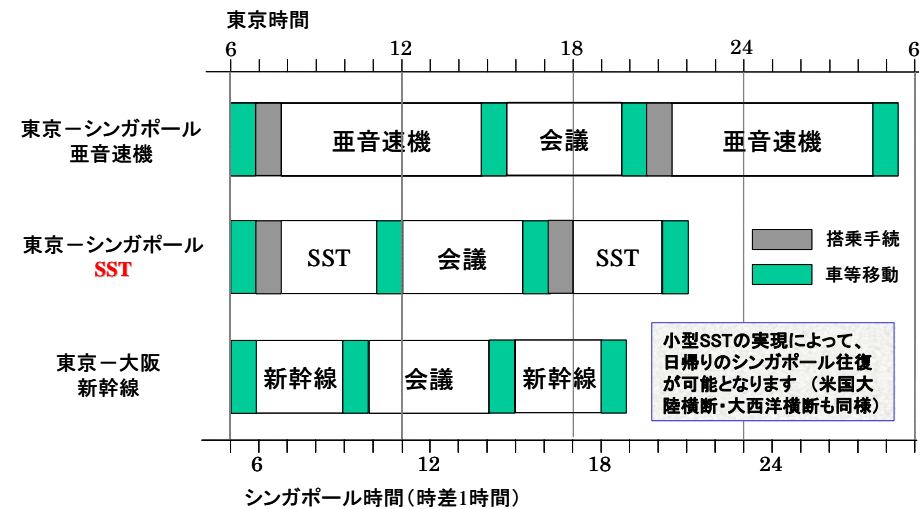


- 巡航速度 : M1.6 ~ 2.0
- 航続性能 : 3500 ~ 5000 nm
- 乗客数 : 30 ~ 50 人
  
- 全長 : 48 m
- 全幅 : 24.3 m
- 全備重量 : 65 ton
- エンジン : 14 ton 双発

小型超音速旅客機の低ブーム設計検討



利用シミュレーション



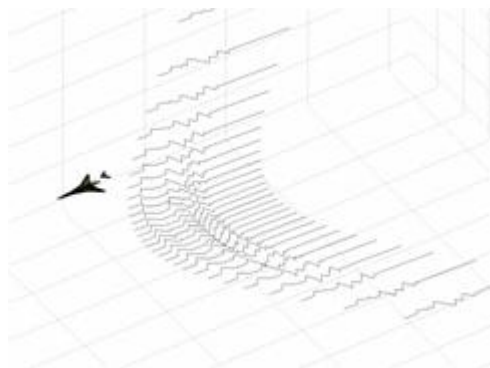
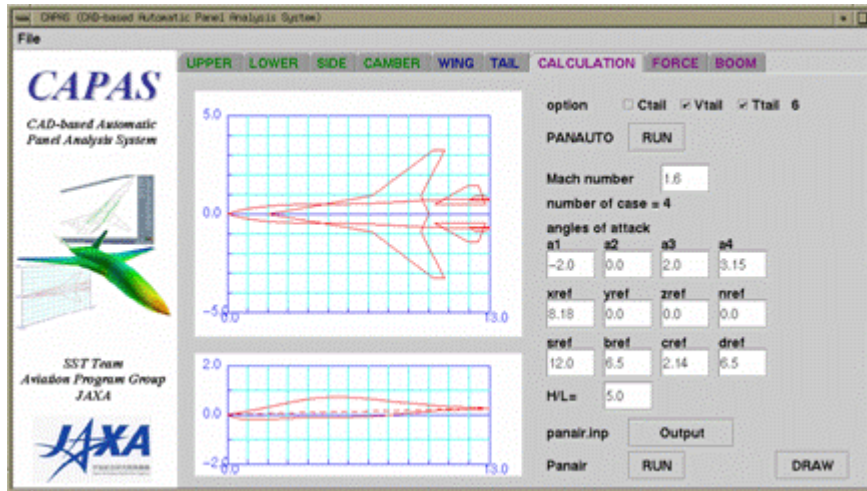


# 技術研究(2/3)

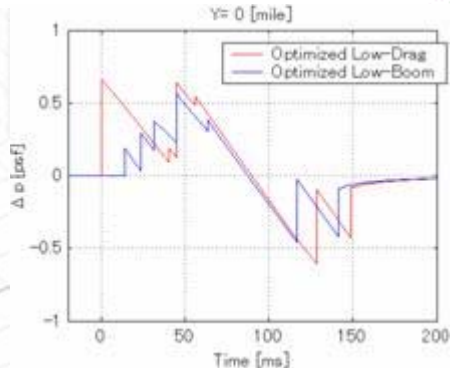
## 設計・解析ツールの研究

ソニックブーム伝播解析を含む  
自動設計・解析システムの開発

CAPAS: CAD-based Automatic Panel Analysis System

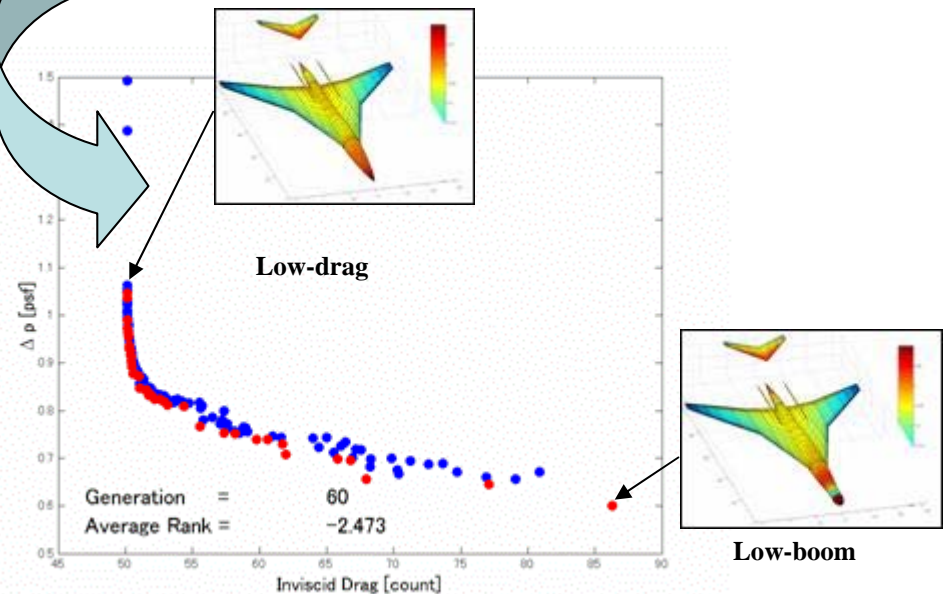
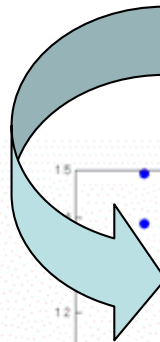
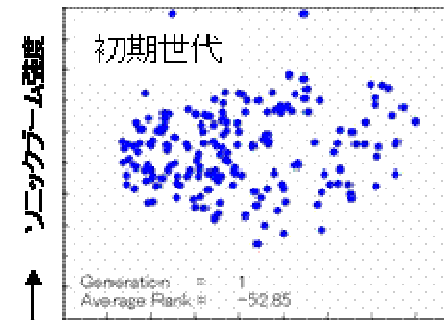


近傍場圧力波形分布



地上ソニックブーム波形

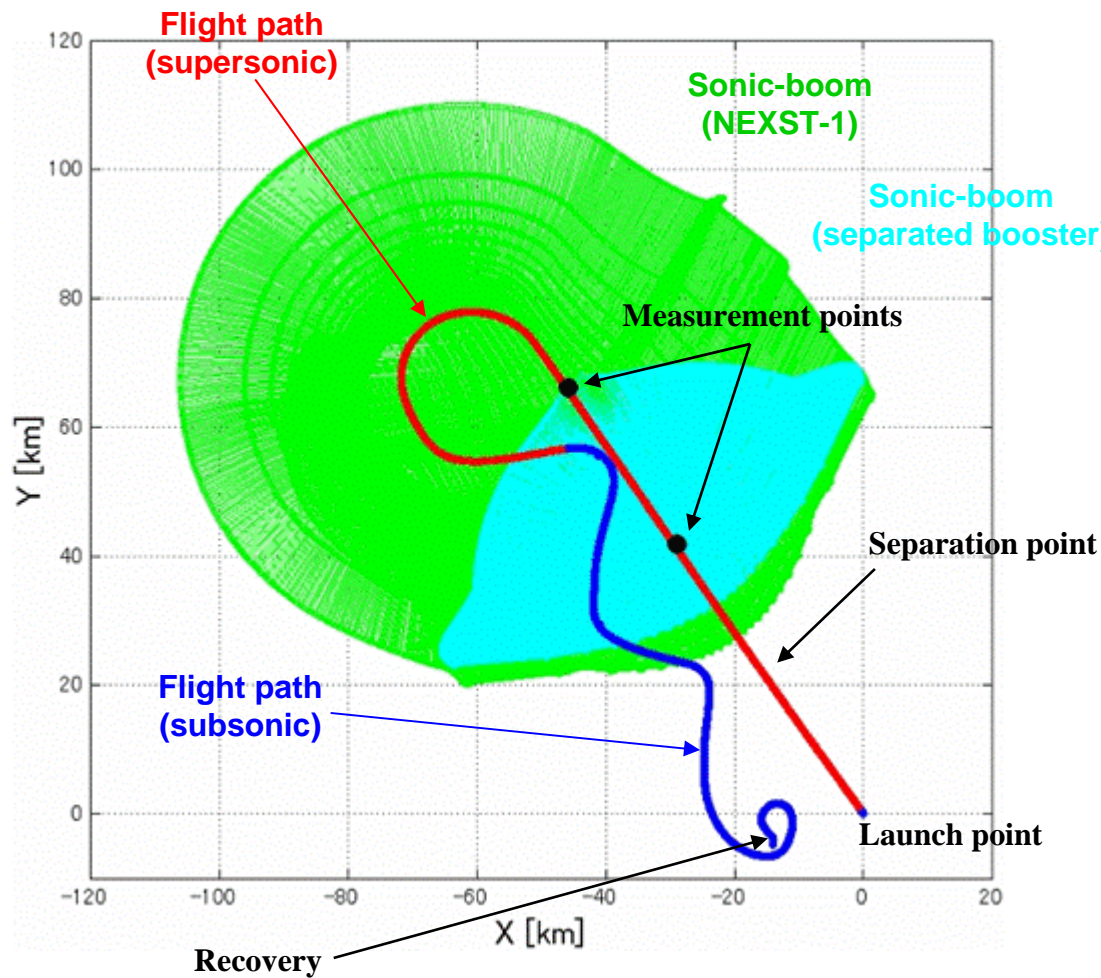
遺伝的アルゴリズムを用いた  
多目的最適設計ツール開発



# 技術研究(3/3)

## ソニックブーム計測技術の研究

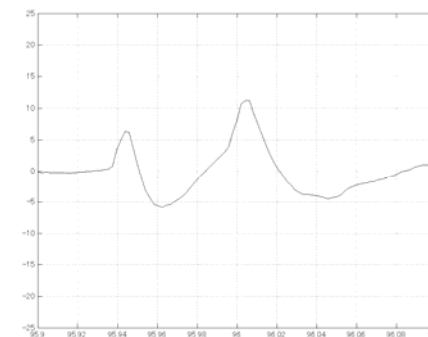
ロケット実験機の飛行実験で  
ソニックブーム計測技術の予備試験実施



## ソニックブーム計測システム



低周波  
マイクロフォン      DAT レコーダ  
(タイマー制御)      太陽電池  
パネル



計測波形の一例