

外部評価報告書

「分離時空力関連技術」

1 外部評価委員会の概要

- (1) 日程・場所：平成27年3月23日
防衛省技術研究本部 本部長会議室
- (2) 評価委員(職名は委員会開催時点。敬称略、委員長以外五十音順)
(委員長) 安田 邦男 (日本大学 理工学部 教授)
 榎谷 賢士 (防衛大学校 システム工学群 教授)
 浜本 滋 (宇宙航空研究開発機構 航空本部
 風洞技術開発センター)
 平岡 克己 (東海大学 工学部 教授)
- (3) 説明者:技術研究本部 航空装備研究所 航空機技術研究部
 航空機空力・制御研究室 室長 宇田川 直彦

2 評価対象項目

将来戦闘機システムの研究(1)ウェポン内装化空力技術の研究
[中間評価(研究試作終了時点)]

(計画担当:技術研究本部 航空装備研究所 航空機技術研究部 航空機空力・制御研究室)

3 評価対象事項

分離時空力関連技術

4 事業の概要

(1) 研究の目的

搭載物の分離状況等を高精度でシミュレーションすることにより、機体内部へのウェポン搭載による戦闘機等のステルス性向上を実現する際に不可欠な内装ウェポン分離時の搭載物等に作用する空力現象に関する技術資料を得る。

(2) 研究開発線表

22	23	24	25	26	27	28
← 研究試作(その1) →			← 所内試験 →			
← 研究試作(その2) →						
← 研究試作(その3) →						

(3) 運用構想

別紙1参照

(4) 研究試作の概要

- ・ 分離特性評価システム(搭載物模型支持装置・母機模型支持装置等)
 - ・ キャビティ模型(キャビティ流解析ツール含む)
- 別紙2参照

5 外部評価委員会の結果

(1) 議論・質疑が集まったところ

- ・ CFD(Computational Fluid Dynamics)と風洞試験結果の判定基準について
- ・ CFDの解析手法について
- ・ CTS(Captive Trajectory System)装置を用いた試験手法について

(2) 頂いたコメント、提言等

- ・ CFDと風洞試験結果の判定基準について
試験結果に対するCFDの合わせこみについては難しいものがあるが、本研究では比較的よく一致していると思われる。判定基準については、今後も検討されたい。
- ・ CFDの解析手法について
全ての試験ケースについて、同一の乱流モデル等を使用しており、解析手法は適切であると考えられる。
今後の試験を進めるに当たっては、モデルの特性を十分に考慮し、適切な評価を実施されたい。
- ・ CTS装置を用いた試験手法について
超音速領域での分離特性等については、国内での実績も少ないことから、有意義な研究であると思われる。
今後も試験方法を考慮しながら、より精緻なデータ取得に努められたい。

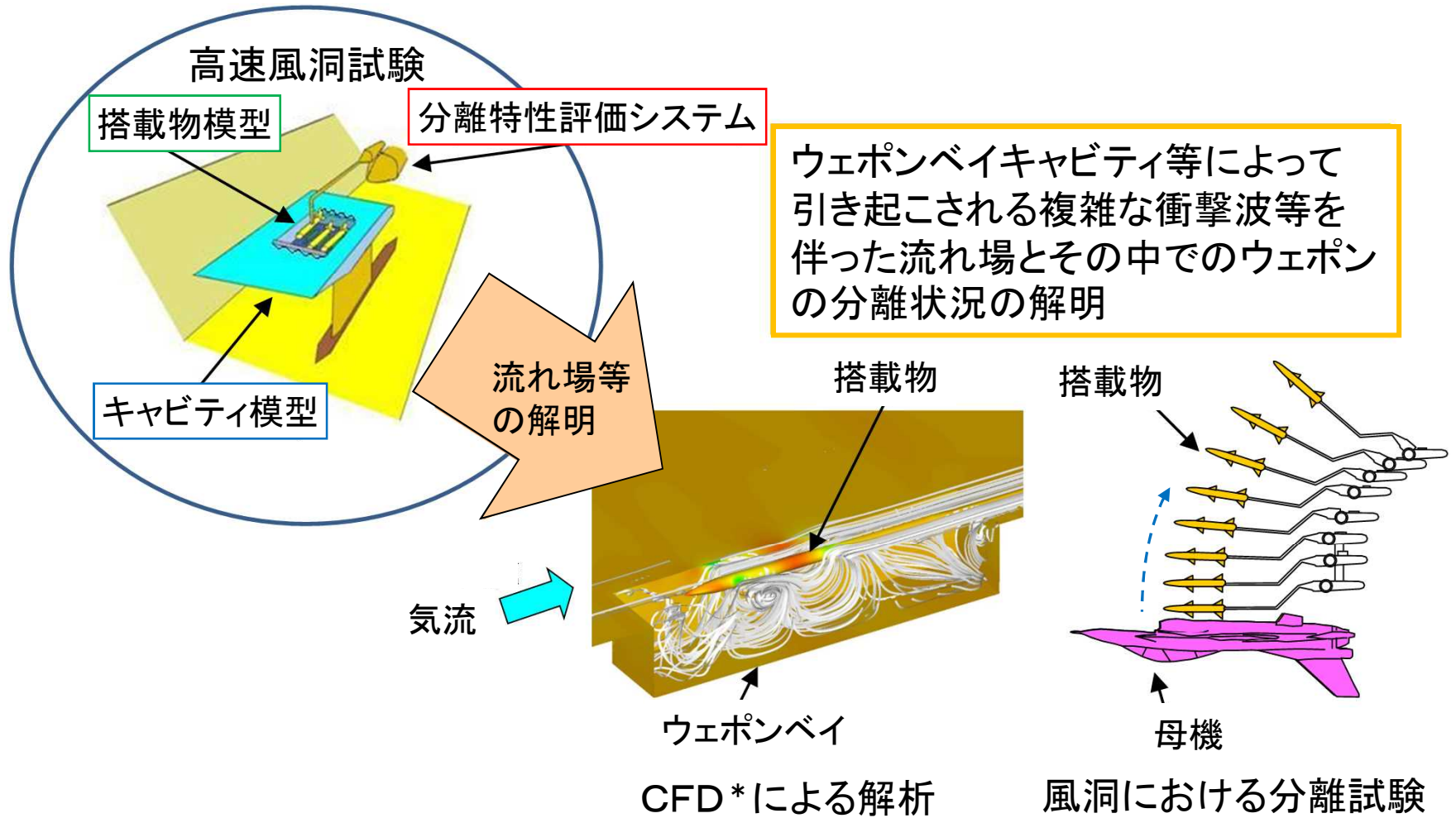
(3) 外部評価委員会のまとめ

本研究では、内装ウェポンベイに関して、キャビティ形状風洞試験模型による試験と、それによって精度向上を図ったCFDにより、空力現象を解析で示すことが出来ており、内装ウェポンベイ周辺の流れ場解析が実施できる見通しを得ている。

また、分離特性評価システム(CTS装置)は、グリッド試験法とCTS試験法で試験できる見通しを得ている。

今後も、分離特性評価システム(CTS装置)を用いた風洞試験とCFD解析により、内装ウェポンベイと搭載物等に関する空力現象の把握に努められたい。

運用構想



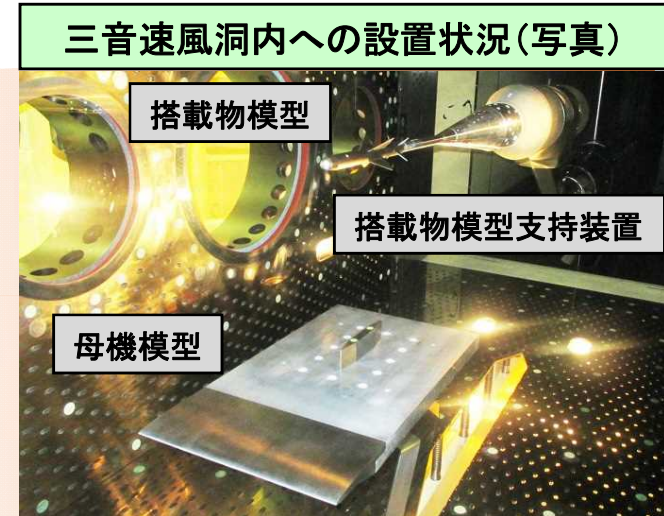
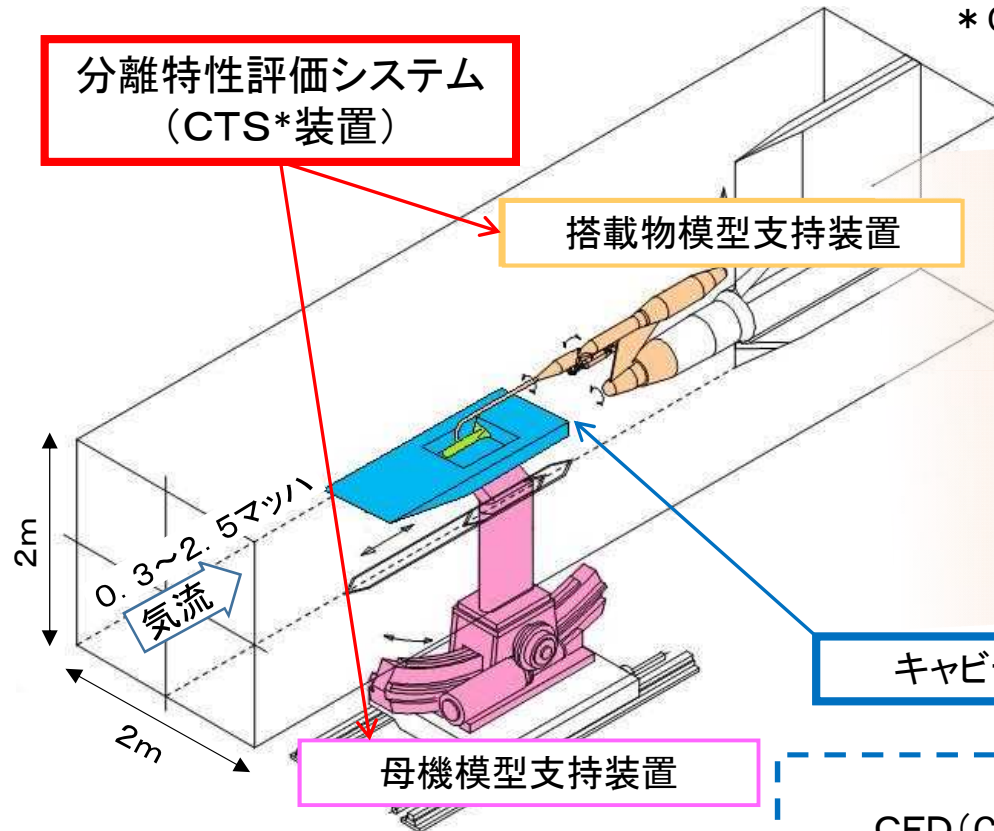
○本研究では、風洞での模型の取り扱い等の観点から、キャビティを上向きで扱う。
(重力の方向を上方として、搭載物の落下方向を上向きに扱う。)

* CFD : Computational Fluid Dynamics

研究試作の概要

別紙 2

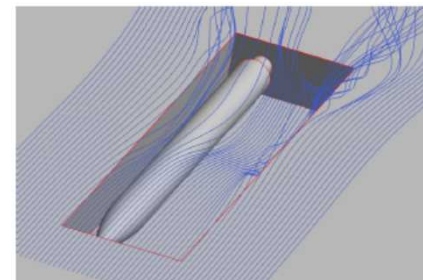
* CTS : Captive Trajectory System



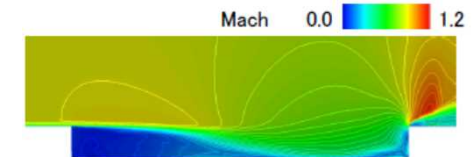
キャビティ模型

キャビティ流解析ツール

CFD (Computational Fluid Dynamics)による流れ場解析



搭載物1個形態



搭載物1個形態

ウェポンベイ内に搭載物が有る場合の流線と速度分布の解析例

札幌試験場 三音速風洞 遷音速測定部

三音速風洞(既存の大型高速風洞)主要諸元

風洞形式	間欠吹出式
全通風マッハ数範囲	0.3~4.0 (亜~超音速)
測定部断面寸法	2 m × 2 m
試験レイノルズ数	1 × 10 ⁸ 以上(代表長1mに対して)