

水素利用高速推進システムの研究

報告書番号：R17JA2121

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2017/4256/>

● 責任者

山根敬 航空技術部門推進技術研究ユニット

● 問い合わせ先

田口秀之 taguchi.hideyuki@jaxa.jp

● メンバ

田口秀之,本郷素行,晝間正治,佛圓純,宇治将広,香山雄紀

● 事業概要

液体水素燃料を用いた極超音速予冷ターボジェットの推力制御方法と機体／推進統合制御方法を実証する。このため、極超音速機と極超音速エンジンの相互干渉を加味した機体／推進統合制御技術の確立に向けて、極超音速統合制御実験機の制御特性を取得する。また、極超音速実用機の要求仕様を定義するとともに、極超音速予冷ターボジェットの飛行実証を行うための極超音速実験機の設計仕様を提示する。

<http://www.aero.jaxa.jp/research/frontier/hst/>

● JSS2 利用の理由

極超音速実験機の全機空力性能を CFD で取得する場合、計算負荷が大きく、計算時間が長く必要となるため。

● 今年度の成果

- (1) マッハ 5 クラスの極超音速巡航実験機の空力特性を CFD を用いて評価した。(図 1)
- (2) マッハ 5 クラスの極超音速統合制御実験機の空力特性を CFD を用いて評価した。(図 2,図 3)

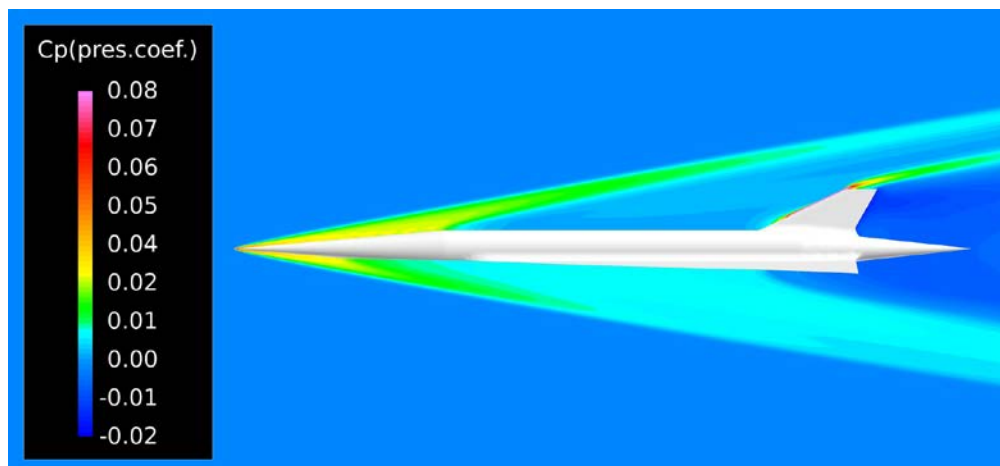


図1 極超音速巡航実験機の圧力係数分布 (マッハ7, 迎角0度)

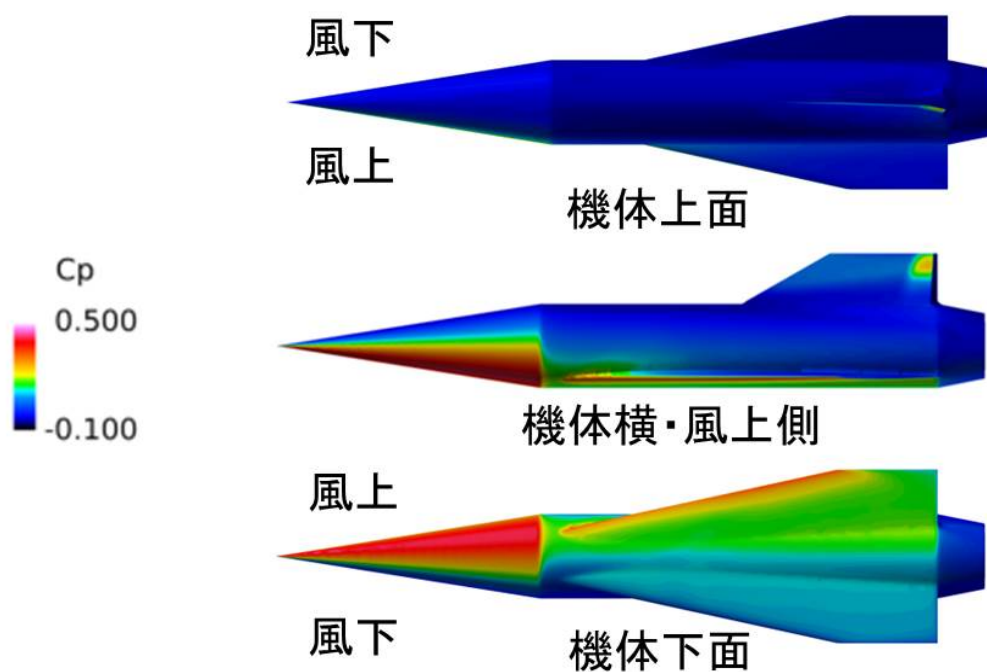


図2 極超音速統合制御実験機の圧力係数分布 (マッハ5, 迎角15度, 横滑り角10度)

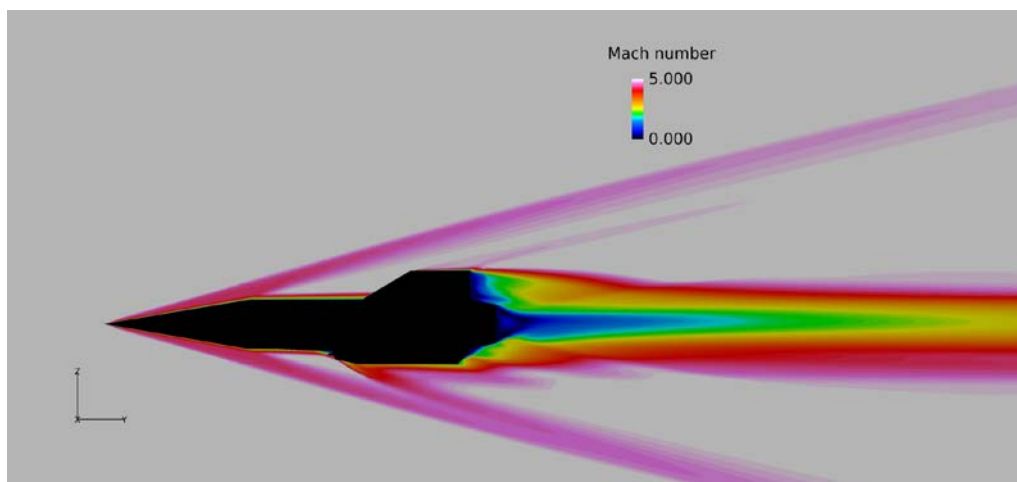


図3 極超音速統合制御実験機のマッハ数分布 (マッハ5, 迎角0度)

● 成果の公表

● 査読なし論文

- 1) 晝間正治, 廣谷智成, 本郷素行, 田口秀之, 手塚亜聖, 「極超音速巡航実験機の空力特性評価」, 第 61 回宇宙科学技術連合講演会, 2017.
- 2) 佛圓純, 廣谷智成, 田口秀之, 本郷素行, 手塚亜聖, 晝間正治, 「極超音速東吾う制御実験機の横・方向空力特性評価」, 第 55 回飛行機シンポジウム, 2017.

● 口頭発表

- 1) 晝間正治, 廣谷智成, 本郷素行, 田口秀之, 手塚亜聖, 「極超音速巡航実験機の空力特性評価」, 第 61 回宇宙科学技術連合講演会, 2017.
- 2) 佛圓純, 廣谷智成, 田口秀之, 本郷素行, 手塚亜聖, 晝間正治, 「極超音速東吾う制御実験機の横・方向空力特性評価」, 第 55 回飛行機シンポジウム, 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	OpenMP
プロセス並列数	60 - 144
1 ケースあたりの経過時間	72.00 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.84

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	6,527,843.25	0.87
SORA-PP	6,058.37	0.08
SORA-LM	6,584.94	3.39
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	2,145.77	1.49
/data	53,710.96	0.99
/ltmp	8,789.07	0.66

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	0.00	0.00

※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