

新型基幹ロケット 空力特性基礎試験

報告書番号：R17JK2300

利用分野：宇宙技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2017/4325/>

● 責任者

岡田匡史 第一宇宙技術部門H3プロジェクトチーム

● 問い合わせ先

伊海田皓史 ikaida.hiroshi@jaxa.jp

● メンバ

伊海田皓史, 今井和宏, 伊藤文博

● 事業概要

国際競争力の観点から, 現行の基幹ロケットから低コスト化/高性能化を実現する輸送システムを開発する

<http://www.rocket.jaxa.jp/rocket/h3/>

● JSS2 利用の理由

H3 ロケット詳細設計フェーズにおける機体成立性の観点で, 射点における地上風環境の空力データ, 飛行経路解析用空力データおよび構造設計用荷重解析が必要であるため, その空力特性データをCFDで取得する.

過去開発においては Handbook 等の文献値をベースとしていたが, CFD技術および計算機進捗により技術的にはCFDを用いた信頼性の高い評価が技術的に可能となっており, 設計高精度化/機体競争力確保の観点でCFD解析によるデータ取得を目指すものである.

● 今年度の成果

H3 ロケット射点における地上風環境下において, 機体に働く変動空気力は風向により射場設備の影響を受けることが風洞試験で確認している. これらの風試結果を踏まえ耐風性改善設計作業が進められている. 詳細設計の進捗により, マスト形状の変更やマスト付加物が追加されたため, 非定常CFD解析を実施しH3 ロケット変動空気力に及ぼす影響を確認した.

解析ケースとして, 風向/マスト形状をパラメータに3次元CFDを7ケース, 準2次元解析を8ケースを実施した. 非定常圧力変動データから形状・風向変化時の変動空気力を取得しその影響を評価した.

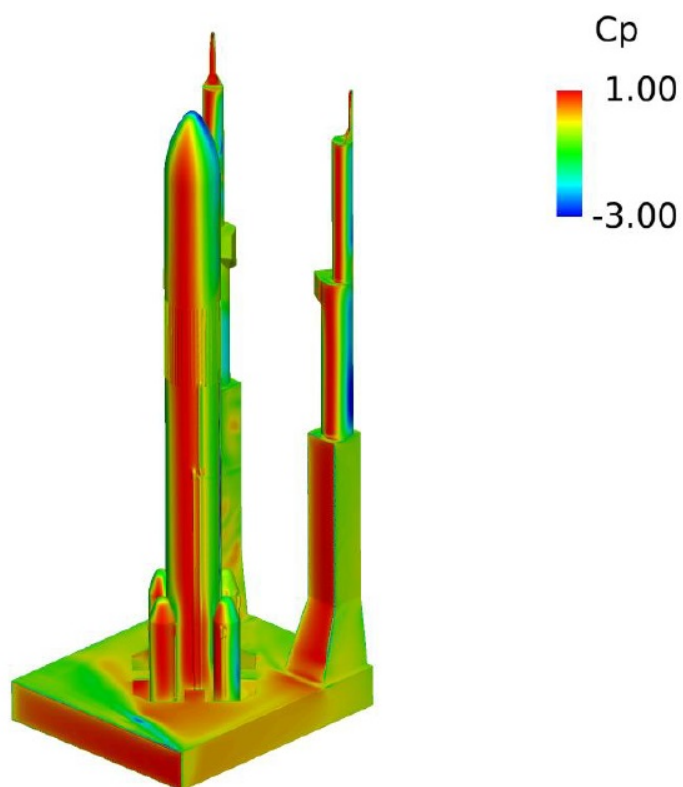


図 1 Cp 分布（風洞試験）

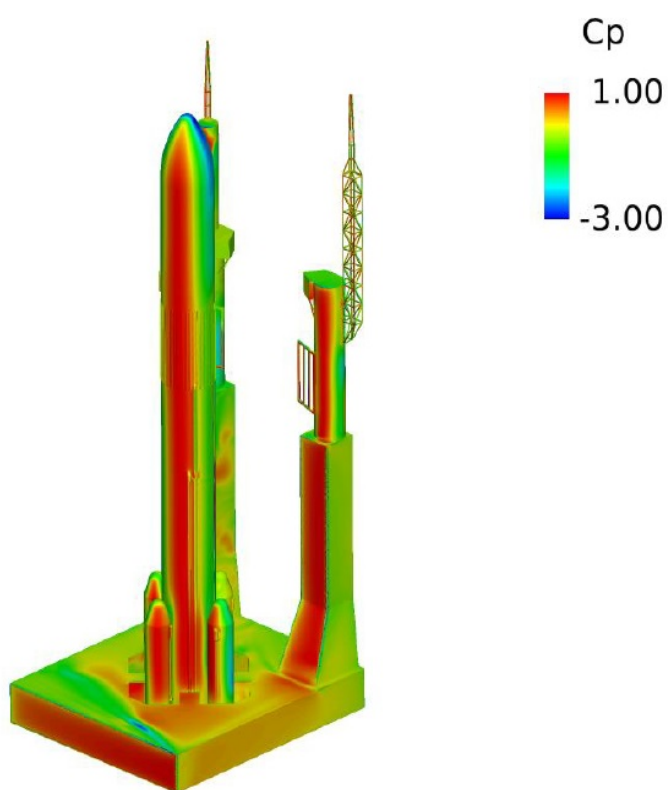


図 2 Cp 分布（実機形態）

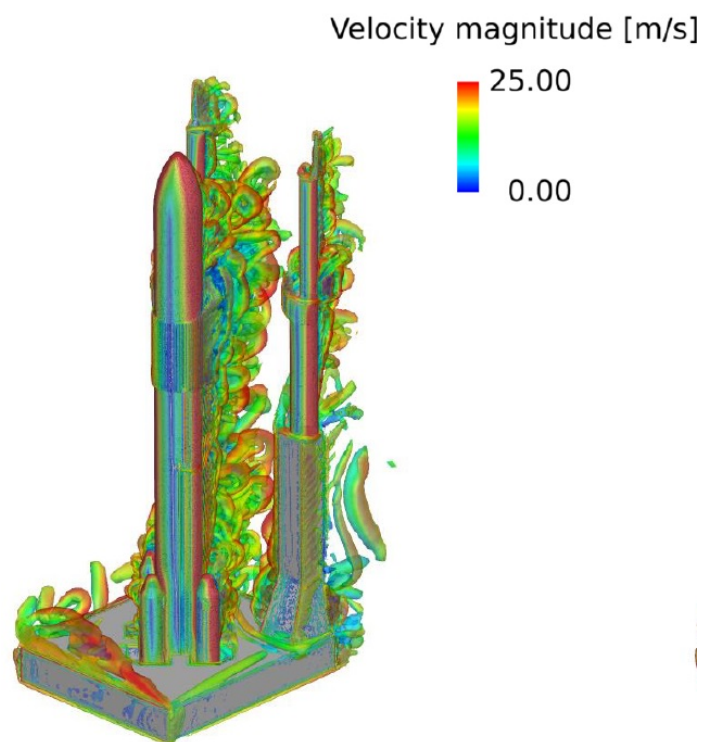


図 3 速度分布（風洞試験）

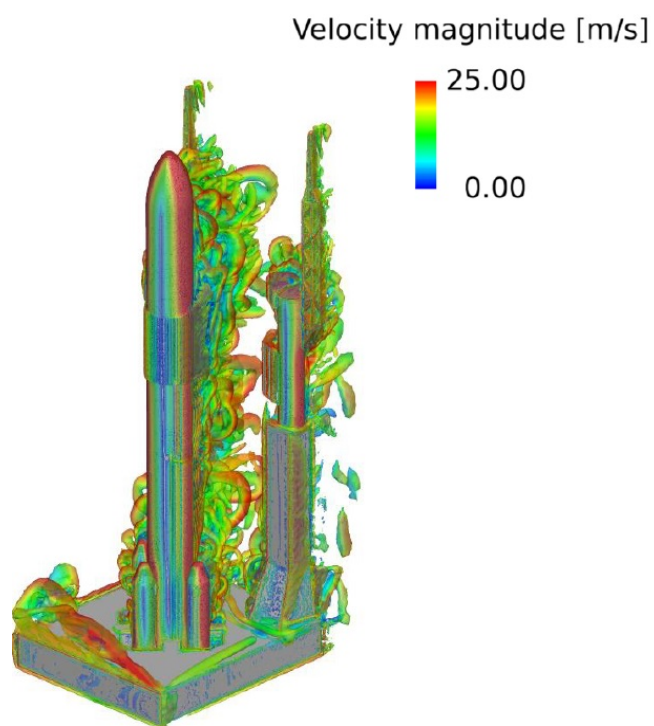


図 4 速度分布（実機形態）

● 成果の公表

なし

● 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	自動並列
プロセス並列数	960
1 ケースあたりの経過時間	170.00 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 1.50

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	12,599,432.26	1.67
SORA-PP	18,825.57	0.24
SORA-LM	0.00	0.00
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	254.63	0.18
/data	6,978.99	0.13
/ltmp	4,296.88	0.32

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	0.50	0.02

※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