

宇宙機の空力特性解析技術

報告書番号：R22JTET44

利用分野：技術習得方式

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2022/20727/>

● 責任者

稲富裕光, 宇宙科学研究所学際科学研究系

● 問い合わせ先

takaki.ryoji@jaxa.jp(takaki.ryoji@jaxa.jp)

● メンバ

白土 百合子

● 事業概要

宇宙機空力設計に係わる解析技術の研究開発

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

必要に応じて大規模・大量解析が可能のため。

● 今年度の成果

火星サンプルリターン計画で使用される火星ロケットは、地球環境下にはない低レイノルズ数かつ高マッハ数という火星環境下で打ち上げられる。そこで、レイノルズ数およびマッハ数の違いが、火星を飛行するロケットの空力性能にどのように影響を与えるのかを明らかにするため数値流体解析を行った。マッハ数 0.5, 1.0, 1.5 において、衝撃波の発生に関してはレイノルズ数による大きな違いは見られなかった。一方で、火星環境下においては、地球環境下と比べて物体表面において流れの剥離が生じる領域が広がることが分かった。

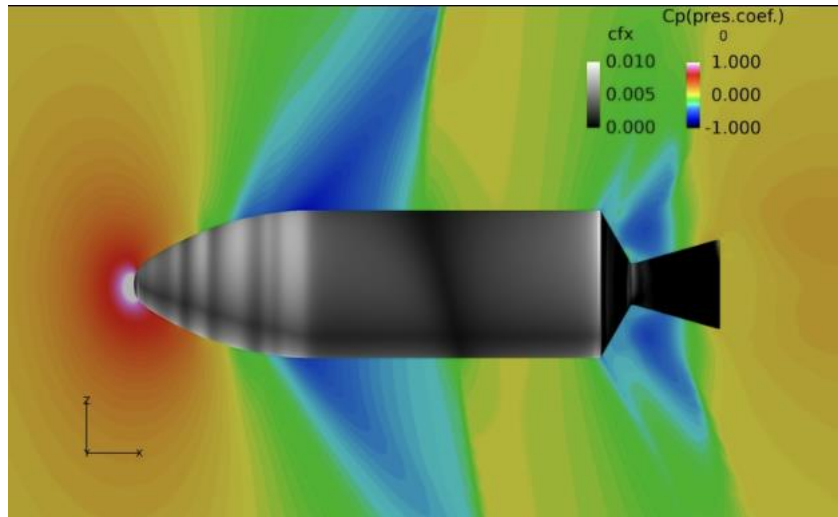


図 1: AoA=5[deg], Ma=0.95, Re=300000 での表面軸力係数分布と空間の圧力分布

● 成果の公表

なし

● JSS 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	1 - 48
1 ケースあたりの経過時間	3 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.00

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	2,021.49	0.00
TOKI-ST	2,146.30	0.00
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	0.00	0.00
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	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	10.00	0.01
/data 及び/data2	30,720.00	0.24
/ssd	100.00	0.01

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

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	86.40	0.06

※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