再突入カプセル空力試験技術

報告書番号：R21JA1403
利用分野：航空技術
URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2021/18077/

責任者

浜本滋，航空技術部門設備技術研究ユニット

問い合せ先

藤井啓介(keisuke@chofu.jaxa.jp)

メンバ

藤井 啓介，鳥井田 浩也，髙橋 英美，高間 良樹，山本 貴弘

事業概要

再突入機周りの空力試験技術の向上を目的とし，極超音速風洞ノズル流の調査・試験方法の整理を行うとともに, RCS ジェット干渉に関する予測精度の同定・向上を行う.

JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

RCS 回りの干渉場計算や，極超ノズル流解析など大きな計算負荷がかかるため．また FaSTAR などのコードがそろっており，利便性が良いため.

今年度の成果

JAXA1.27m 極超音速風洞で観測されている出口動圧変動の原因を CFD で調査した．その結果，原因の候補が 2 つ挙げられた. 1 つは冷却されているノズルスロートブロックの上流の壁温である(図 1). もう 1 つは整流筒後方からの空気流入である(図 2). その大きさが実験値と同程度であることが分かり，動圧変動原因として推定できた.

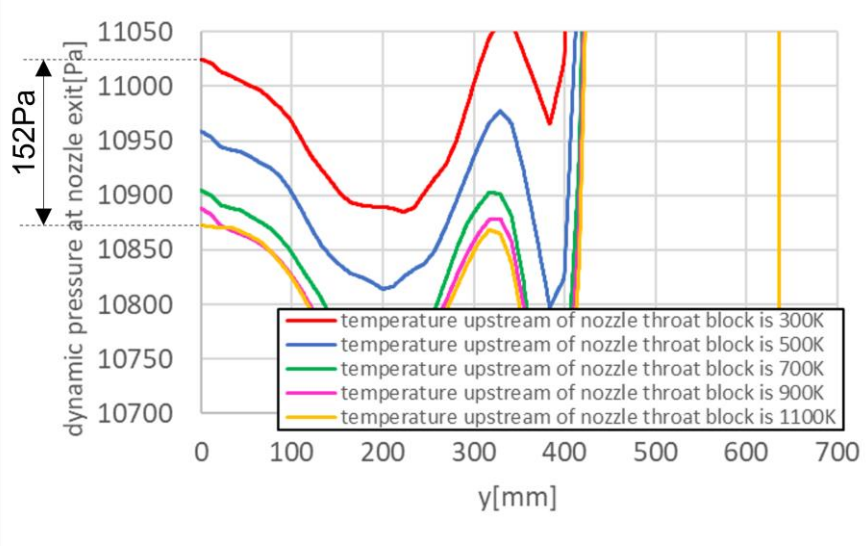

図 1: 非冷却構造部の温度が出口動圧に与える影響

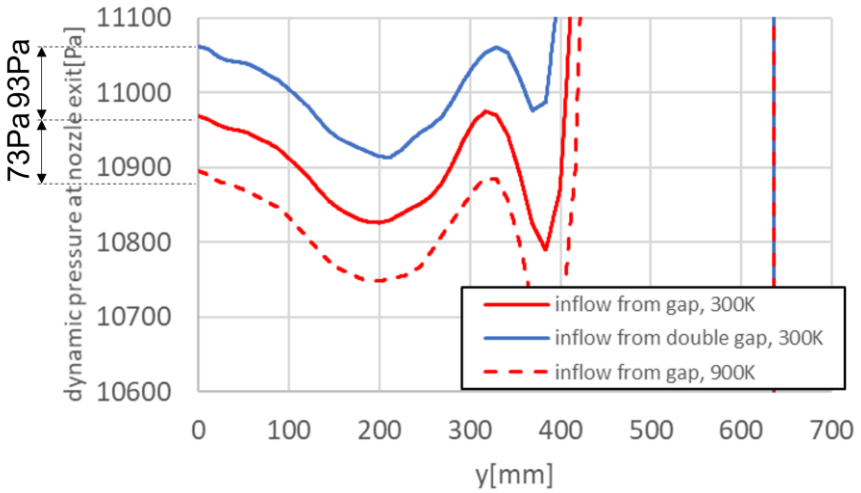

図 2: 流路の途中の隙間から入って来るガスが出口動圧に与える影響

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	非該当
プロセス並列数	48 - 144
1 ケースあたりの経過時間	24 時間

- JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%)： 0.08

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	1,799,921.68	0.09
TOKI-ST	10,632.36	0.01
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	18.72	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	137.91	0.14
/data 及び/data2	3,589.32	0.04
/ssd	128.33	0.03

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	5.82	0.04

※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)	646.36	0.45

※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