



工学部 宇宙航空システム工学科 講師

平嶋 秀俊 HIRASHIMA Hidetoshi

E-mail/h-hirashima@arsp.sojo-u.ac.jp

研究業績
データベース



宇宙空間での推進薬の液面挙動に関する研究

～H2A/Bロケットの設計・開発・運用技術を活かした取り組み～

研究シーズ概要

H2A/Bロケットの設計・開発・運用技術を活かし、宇宙機等のシステム設計、液体水素燃料航空機の推進系システム系統に関する研究、極低温流体取り扱いに関する研究を行っています。特に、液体水素燃料航空機の研究は二酸化酸素を排出しない環境に優しい交通手段として、SDGsに貢献します。

利点・特長・成果

- 宇宙空間(微少重力下)における推進薬の液面静定の研究を実施しています。
- 重量加速度が低い環境では、液面が球面に近い形状に変化することから、液面を平面に近い状況にするために必要な加速度を、実験やコンピュータ解析(CFD)で検証します。(図-1参照)
- また、名古屋大学が開発中のデトネーション・エンジンの宇宙空間でのフライト実証に関する研究に、研究分担者として対応中です。
- 図-2は、エンジン燃焼時、酸化剤タンクのガス流入状況をCFD解析したもので、このままではガスがタンク底部に貫通してしまい、エンジンにガスを早期に供給してしまうことから、ガスを水平に流入する対策を再解析し、効果を確認しています。
- 同一解析条件の地上(1G)下で、同様な効果がCFD解析の結果、期待できることから、最終的に図-2右図の様な地上での同一条件の実験を行って、CFD解析と地上実験のコリレーションを図る計画です。

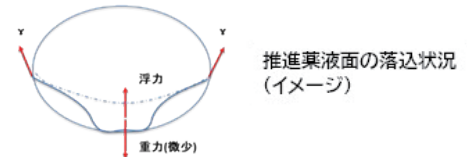
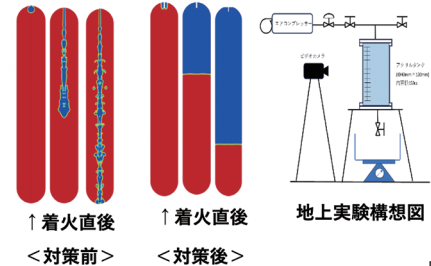


図1 推進薬液面の落込状況(イメージ)
模型実験例(上面:シヨ糖(青色)、下面:シリコン)
小←重力加速度→大

図1

赤色：酸化剤、青色：窒素ガス



↑着火直後 <対策前> ↑着火直後 <対策後>

図2

その他の研究シーズ

- 液体水素燃料航空機に関する研究
- 極低温流体取り扱いに関する研究

キーワード 宇宙空間、相似則、ボンド数、液面挙動、CFD、地上実験、コリレーション、液体水素、極低温

本技術に関し、対応可能な連携形態(サービス)

知財活用	否	技術相談	可	共同研究	可
施設機器の利用	否	研究者の派遣	否	技術シーズ 水平展開	否

開発段階

5	第5段階	製品・サービス化(試売/量販)段階	2	第2段階	試作(ラボ実験レベル)段階
4	第4段階	ユーザー試用段階	1	第1段階	基礎研究・構想・設計段階
3	第3段階	試作(実証レベル)段階			

SDGsの目標

13 気候変動に具体的な対策を

15 陸の豊かさも守ろう

17 パートナリシップで目標を達成しよう