

流体科学研究所 博士前期課程学生海外発表促進プログラム 報告書

報告日：2024 年 1 月 19 日

申請者氏名・所属・学年

川野理人・工学研究科・修士2年

指導教員名

永井大樹 教授

同行教員名

永井大樹 教授, 伊神翼 助教

国際会議名

AIAA SciTech Forum 2024

出張先と旅行日：

アメリカ, フロリダ州, オーランド, 2024 年 1 月 7 日-2024 年 1 月 14 日

発表タイトルと著者

“Dynamic Behavior Measurement of New Sample Return Capsule for Deep Space Exploration using Transonic Wind Tunnel”

Rito Kawano, Tsubasa Ikami, Hiroki Nagai, Kazuhiko Yamada



1. 研究発表の内容

将来的な深宇宙からのサンプルリターンミッション実施を目指し、新型のサンプルリターンカプセルが提案をされている。従来のサンプルリターンカプセルでは、遷音速域において振動現象が生じる動的不安定現象が問題視されており、新型カプセルにおいても動的な安定性に関する調査が必要だと考えられている。その中でも、先行研究においては、カプセルの背面形状によって動的な挙動が大きく変化することが報告されているが、新型カプセルにおいてはそのような調査は未だ十分には行われていない。そこで本研究では、背面形状の異なる2種類の模型を用いて遷音速風洞試験を実施し、新型サンプルリターンカプセルの遷音速動的不安定現象に背面形状が与える影響に関して調査を行った。その結果、背面形状の差により振動振幅の増加が認められたものの、動的に不安定になる領域や傾向などについては変化しないことが確認された。また、流れ場に対する評価から、カプセルは背後での流れ場のヒステリシスや局所衝撃波の発生が動的不安定性に寄与している可能性があることを示した。

2. 今回の出張・発表で学んだこと

本学会は航空宇宙分野で最大級の学術会議であり、様々な分野における世界最先端の技術に触れることが出来た。特に、本研究でも取り扱った再突入技術に関しては、空気力学以外にも複数の分野で発表がなされており、改めて再突入技術に対する関心の高さや必要性を確認することが出来た。発表に関しては、国外の専門家の方に質問・意見を頂き、今後の研究活動に対する新たな視点を得ることが出来た。一方で、英語で発表や質疑への対応、相手の関心を引くような資料作成などは今後も改善をする必要があると感じた。

3. 本プログラムへの感想

本プログラムの支援により、初めて国外での国際学会へ参加することができた。世界各国の研究者の発表を聴講し、私自身も英語で発表するという貴重な経験を積むことができた。近年は円安による影響もあったが、本プログラムにより金銭的な不安を抱える事無く、学会に集中することが出来た。

4. 指導教員所見

今回参加した会議は、米国における年初の航空宇宙学会であり、流体力学、構造工学、誘

導制御、小型衛星、ロケットエンジンなどの多様な分野から構成される最大級のものであり、米国だけでなく他国からも多くの研究者が参加している。この中で川野君は、自身に関係の深い再突入技術研究に関連する様々な発表を聴講し、他の参加者と意見交換を行っていた。また、準備をしっかりと行い発表を行ったことは高く評価できる。研究内容にも興味を持たれ、いくつかの質問を受けていた。これらの経験は修士論文作成に多いに生かされることと期待する。

5. 発表時の写真など

