

2015年 米国航空宇宙学会 科学技術フォーラム

(AIAA Science and Technology Forum 2015)

開催日時：2015年1月5～9日 開催場所：米国 フロリダ州 キンミー

東北大学大学院 工学研究科 航空宇宙工学専攻

助教 荻野 要介

2015年初に開催された米国航空宇宙学会の年会講演会AIAA SciTech 2015に参加し発表を行った。本講演会は航空宇宙工学分野において一二を争うほど大規模なもので、40ヶ国から3,000名の参加者と2,500件の講演発表が5日間にわたって行われた。大学教員や院生、JAXAやNASA、ESA、民間企業、空軍等に所属する各国航空宇宙工学関係の研究者たちが参加していた。

本講演会にて私は、“非平衡流と輻射輸送”というセッションに参加し、宇宙空間から地球へ帰還するために用いられる大気圏突入力プセルまわりの流れと、その非平衡性について数値的に解析した結果を報告した。大気圏突入力プセルは、秒速10kmを越す猛烈な速度で地球大気に突入することになるため前方に強い離脱衝撃波が形成され、過酷な空力・輻射加熱環境に曝されることとなる。溶融することなく地上まで帰還するためには熱防御材をカプセル前面に備え付ける必要があるが、その重量は地上からのロケット打ち上げの際には搭載可能重量の低下を招くため、少しでも軽く設計することが肝心である。近年、はやぶさカプセルが地球帰還ミッションを見事に達成した一方で、有人型カプセルの高信頼運用を目した次世代の宇宙開発では、加熱環境を非常に精緻に解析し、未解明な部分を可能な限り排除することが求められる。講演会にて報告した新たな数値解析手法は、従来の手法において統計処理を施すことで平均化されていた量子力学的な励起状態の分布を、励起間の遷移反応を直接解くことで算出する手法である。従来法と比べてより正確に加熱率を計算することが可能で、強い非平衡性を伴うカプセルまわりの流れ場を再現・予測することができる。それに伴って膨大な計算量も要求されることになる。講演発表では、得られた計算結果を示して本解析手法の有用性と高速化の必要性について論じ、講演セッションの座長で当該分野における一線の研究者であるUniversity of KentuckyのWinter教授とNASA Ames研究所所属のHash博士らと主に議論を交わした。今後は、計算速度・効率の更なる向上を目指しつつ、詳細な物理過程を包含する本解析手法を拡張していく。

会期中には各国の航空宇宙に関する開発指針や進捗状況、様々な研究のトレンドについても幅広く学ぶことができた。指導学生たちの研究テーマに関する最先端の成果を知ることができた。得られた知見を今後の研究・指導に還元していきたい。

末筆ながら、公益財団法人宇宙科学振興会および関係者のみなさまに厚く御礼申し上げます。大変有意義な本講演会出席のために多大なるご支援をいただきありがとうございました。



会場入り口に立つ筆者



会議場テラスから見た中庭