

2025年10月21日

IGA/IASPEI Joint Scientific Meeting 2025 における発表及び
the 7th IGA School への参加
Presentation at IGA/IASPEI Joint Scientific Meeting 2025
and participation in the 7th IGA School

氏名 : 米田匡宏
所属 : 京都大学大学院理学研究科
期間 : 2025年8月23日～9月7日
渡航先: リスボン、ポルトガル

私は本支援のもと、2025/8/31から9/5にかけてポルトガル・リスボンにて開催されたIGA/IASPEI Joint Scientific Meeting 2025に参加した。IGAは地球物理学のうち電磁気学に関連する領域を扱う学会であり、その中で熱圏-電離圏結合を扱うセッションにて、「Development of a Neutral Mass Spectrometer for Ionospheric Observations and Initial Results of a Sounding Rocket Observation」という題でポスター発表を行った(図1)。

発表においては、高度100km以上の中性大気組成を直接観測するための観測装置の開発と、開発した装置を観測ロケットS-310-46号機に搭載して得られた観測データの初期解析結果について報告した。

高度100km以上における中性大気の組成は、共存しているプラズマの運動に衝突を介して影響を与えるため、プラズマの振る舞いを理解する上で重要な量である。しかし、1980年代以降、中性大気組成を直接観測はほとんど報告されておらず、経験モデルの改良や長期変動モニターのために、新たな観測が望まれている状況であった。そこで、本研究では小型のロケットや人工衛星に搭載できる大きさの飛行時間型中性質量分析器を開発した。本装置は粒子の飛行経路を3回折り返すことにより、大型化を抑えながら、下部電離圏において主要な窒素分子や酸素分子を十分に分解することができる質量分解能(190程度)を実現している。本機器は観測ロケットS-310-46号機に搭載され、2025年10月16日に鹿児島県内之浦宇宙空間観測所から打ち上げられた。得られた質量スペクトルでは、外部中性大気の窒素分子や酸素分子の他、ロケット本体や装置の壁面から脱離してきたと考えられる水などの成分も見られた。また、カウントレートはロケット姿勢変動に応じて十数秒程度の周期で時間変動していることが確認された。

発表に際しては国内外の研究者と議論する機会を得ることができ、特に試験設備について指摘を受けた。飛翔体による中性大気観測において、中性大気は装置に対して相対的に飛翔体の速度を持った分子流として流入する。これを再現できる設備は限られており、本研究においても地上

校正試験で分子流を導入する形式の試験を実施することはできなかった。定量性を検証、向上させるためには、高速の分子流を再現が課題となることを認識した。その他、中性大気組成観測、そしてそれに向けた装置開発の意義については多くの好意的なコメントを頂き、自らの研究の価値を再確認することができた。

また、学会に先立って8/25から8/29にかけて5日間に渡って開催された若手研究者向けサマースクール the 7th IGA School にも参加した。本サマースクールでは、1日あたり約2人の講師による講義が提供され、講師の専門分野についての基礎的な知識から最新の研究の解説、実習などを通してプラズマ物理から地球内部電磁気学に至るまで様々な内容を学ぶことができた。世界中の同年代の研究者と研究内容や課題意識を共有し、また、各国の研究環境についての情報を得たことは、今後の自らのキャリアを考える上でも大変有意義であったと感じている。

最後に、本支援において多大なる協力を頂いたISEE国際連携研究センターの方々、快く受入教員を引き受けて頂いた大塚雄一准教授、そして、指導教員である京都大学の齊藤昭則准教授、宇宙科学研究所の齋藤義文教授を始めとした本発表の共著者の方々に厚く御礼申し上げる。

<指導教員>

京都大学大学院理学研究科 齋藤昭則



図1. ポスター発表の様子