

AGU2025における地磁気擾乱時の夜間大気光変動研究の発表

氏名：堀田雄斗

所属：塩川研究室（修士2年）

滞在期間：令和7年12月13日～12月20日

滞在先：ニューオーリンズ

滞在国内：アメリカ

私は2025年12月14日にはアメリカ・ニューオーリンズで行われたMini GEM Workshopに参加し、15日から19日には同会場で行われたAGU (American Geophysical Union) fall meeting 2025に参加した。16日には”Study of the Mid-latitude Airglow Responses to Geomagnetic Storms Based on Long-term Observations at Three Locations in Japan: Comparison with the TIMED Satellite and Ionosondes”というタイトルでポスター発表を行った。以前も地球物理学の学会に参加したことはあったが、開催場所であったConvention Centerは今まで経験した学会の会場よりかなり大きく、口頭発表会場も多く、規模の大きさに衝撃を受けた。私は会場内のポスター発表会場にて対面でのポスター発表を行った(図1)。

これまでの研究で、私たちは中間圏、熱圏夜間大気光の磁気嵐への応答およびその原因を明らかにしてきた。夜間大気光は中間圏、熱圏の高度で大気原子・分子が発光する現象であり、発光には様々な物理・化学プロセスが関わるため、現象の理解は超高層大気自体の変動の理解につながる重要なテーマである。中低緯度の地上観測データを用いて、複数波長の夜間大気光変動の地磁気擾乱時の解析を行った先行研究は存在しないため、私たちは日本3地点(陸別、信楽、佐多)に設置されたOMTIs分光温度フォトメータのデータを用いて、磁気嵐時の夜間大気光強度、回転温度変動を解析した。結果として、中間圏界面領域では磁気嵐2日後に0(557.7 nm)大気光の強度増加が、熱圏では磁気嵐1日後に0(630.0 nm)大気光の強度増加が見られることを発見した。これらの強度変化の原因について、TIMED衛星SABERやイオノゾンのデータを用いて解析した。結果として、中間圏界面の変化については高度90-100 kmにおける原子状酸素の混合比上昇が、熱圏の変化についてはF層における電子密度上昇が原因であると結論付けた。私たちは、本研究で低中緯度における複数波長の夜間大気光強度、回転温

度の磁気嵐への応答を、統計解析により世界で初めて明らかにし、その原因について考察した。

私は今回の国際学会で上記の内容を発表し、世界中の同分野の研究者に私たちの研究成果を知ってもらうことができた。ポスター発表の時間には足を運んでもらった多くの研究者と議論を深め、新たな知見を得ることができた。私は今回の発表内容を米国地球物理学学会誌であるJournal of Geophysical Researchに投稿する予定であり、現在は審査の段階なので、投稿を完了したい。

このような貴重な機会を与えていただいた、ISEEおよびISEE国際連携研究センターの学生国際派遣支援プログラム関係者の皆様に心よりお礼申し上げます。

本派遣の費用の一部に、故上出洋介名誉教授のご遺族からいただいた寄付金が充てられました。ここに感謝申し上げます。



図1 ポスター発表の様子

<指導教員>

塩川 和夫