

宇宙地球フロンティア実地研修 報告書

Report for Onsite Training in Earth-Space Frontier Science

氏名/Name	西岡 知輝 Tomoaki Nishioka		
所属部局/ Affiliation	理学系研究科 地球惑星科学専攻 Department of Earth and Planetary Science, Graduate School of Science		
研究機関・企業名 /Hosting Institution	University of Colorado, LASP/Department of Astrophysical and Planetary Sciences		
期間/Period	2023 年 10 月 24 日 10/24/2023	～	2023 年 12 月 17 日 17/12/2023 *西暦で記入 mm/dd /yyyy

私の研究内容は、「恒星の活動度が地球型系外惑星からの電離大気散逸へ与える影響の研究」である。多くの系外惑星は太陽のようなG型星とは異なるスペクトル型の恒星周りに存在するため、中性大気の構造や電離大気散逸が地球や金星とは大きく変わる可能性がある。そのため、我々のグループでは恒星のスペクトルデータに基づいた第一原理計算を行うことで中性大気モデルと電離圏モデルを組み合わせ、恒星の活動が電離大気散逸への影響を解明する研究を行っている。

本研修では、恒星スペクトル観測の専門家であるコロラド大学ボルダー校 LASP の Kevin France 博士のもとへ留学し、彼のグループで中性大気のモデリングの入力として用いる恒星スペクトルの作成を行った。スペクトル観測は高エネルギー放射 (X 線) や遠紫外線 (FUV) に制限されており、星間媒質による減衰により観測が困難な波長帯については、恒星スペクトルモデルを活用し観測データの欠落部分を補完する。実際に特定の恒星の観測を用いてスペクトルを作成することで、観測の誤差やモデルによる補完の方法、その正確性について理解を深めることができた。

帰国の前にはサンフランシスコで 12 月 11 日～15 日に開催された AGU Fall Meeting 2023 に現地参加し、自らの今までの研究成果を発表し多くの研究者の方と議論を行った。

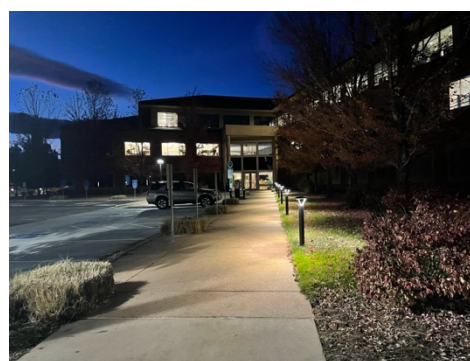
My research topic is “The effect of stellar activity on ion escape from Earth-like exoplanets”. Many exoplanets are located around different spectral types stars than G-type stars like our Sun, so neutral atmospheres and ion escape can be very different from those of Earth and Venus. Our group is studying the effect of stellar activity on ion escape by combining the neutral atmospheric model with the ionospheric model based on first-principles calculations using stellar spectral data.

During this internship, I studied under Dr. Kevin France at LASP, University of Colorado Boulder, a specialist in stellar spectral observation, and created stellar spectra used as input for the neutral atmospheric model in his group. Spectral observations are mainly limited to high-energy (X-rays) and far ultraviolet (FUV) radiation, so for wavelengths where observation is difficult due to attenuation by interstellar medium, we must reconstruct stellar spectral using stellar models. At LASP, I gained a deeper understanding about observational errors, reconstructing methods and their accuracy by creating spectra using observations of specific host stars and reconstructing methods.

Before returning to Japan, I attended the AGU Fall Meeting 2023 held in San Francisco from December 11th to 15th. I had a presentation about my research there and discussed about them with many researchers.



LASP のデスク
My desk at LASP



LASP の外観
LASP exterior