

# 大学院教育支援機構 (DoGS) 海外渡航助成金 報告書

## Outcome report

計画名 Plan	リスボンでのサマースクール参加と国際学会発表
氏名 Name	八木 優人
研究科・専攻・学年 Graduate school/Division/Year level	理学研究科 地球惑星科学専攻 博士後期課程 2年
渡航国 Country	ポルトガル
渡航日程 Travel schedule	2025年8月23日 ~ 2025年9月7日

### 渡航計画の概要 Outline of the travel plan

本渡航目的は、国際地球電磁気学・超高層大気物理学協会 (IAGA) が主催するサマースクール「IAGA School 2025」に参加する (8/24 ~ 8/30) ことと、IAGA と国際地震学及び地球内部物理学協会 (IASPEI) が共催する国際学会「IAGA/IASPEI Joint Scientific Meeting 2025」に参加し、これまでの研究内容を発表する (8/31 ~ 9/5) ことであった。

サマースクールは、惑星磁場モデリング、古地磁気学や天体磁場誘導現象を含む広範な研究分野に関する基礎的理解を国際的に著名な専門家によって提供することを目的としており、事前に募集が行われ私はその選考を通過し参加の機会を得た。研究者としての専門性は重要であるが、当該プログラムはその基礎となる幅広い知識を体系的に習得する貴重な機会となることが期待されるため、参加を決意した。

私はこれまで、数値実験を用いて軸対称性の強い水星固有磁場生成について研究してきた。スーパーコンピュータを用いた大規模計算を実施し得られた数値解を分析したところ、表皮効果と $\omega$ -効果によって磁場の軸対称成分が非軸対称成分に比べて安定成層中で大きくなっていることを示唆する結果が得られた。この研究は軸対称性の強い磁場の生成プロセスの解明に貢献することが期待され、海外の研究者と議論を交わすことでこれまで辿り着けなかった考えに触れることができると考えられるため、国際学会で研究成果を発表することにした。



図1 サマースクールと国際学会が行われた Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

### 成果 Outcome

サマースクールでは、特に4日目に行われた Dr. Chris Finlay による地磁気観測およびモデリングの講義と PC を用いた演習で大きな学びがあった。修士課程初年度では水星周辺での衛星データを扱っていたが、本講義では地上データも含んだ広範囲かつ異種のデータを用いた解析の手法を深く学ぶことのできる貴重な機会となった。自習課題も充実しており渡航後の自主学習にも役に立つ良い教材を提供していただいた。データの可視化や時系列・周波数解析をさらに深め博士課程での研究を推進し、2026年末から水星周回が予定されている国際水星探査計画「BepiColombo」で観測された水星磁場データの解析を現在計画しており、それに向けた具体的な足掛かりとなる有意義な学習機会となった。

国際学会では、安定成層中で磁場が軸対称化している計算結果について、磁場の時間変化に関する無次元量である磁気レイノルズ数や運動エネルギースペクトルを用いた解析の結果を発表した。聴者から頂いた質問やコメントでは、この結果ではまだ磁場の軸対称化について不十分な部分があるというものが多かった。そのため、今後やるべき解析について議論することができ、有意義な発表機会となった。また他のダイナモ計算に関する発表では、これまで国内学会では少なかった地磁気逆転に関連した研究発表が多く、観測データと数値計算の融合という点について新たな視点を得ることができた。

本海外渡航で行う英語による専門的議論や研究発表を通じて、自身の語学力や国際的な研究プレゼンテーションスキルにおける課題を明確にする貴重な機会となった。具体的には学術的なコミュニケーションに必要なリスニング力と、複雑な文章を話すためのスピーキング力である。日常生活での会話ではなく学術的な議論をするための英語力は不十分であることが明確に露呈した。今後の博士課程では、研究活動を行うと同時に英語で議論するために必要な能力を鍛えることも重要であると考えている。



図2 筆者とポスター

## 今後の展望 Prospects for the future

サマースクールでの学習は、今後の国際誌投稿や博士論文執筆で鍵となる観測データの解析という点において大いに貢献すると考えている。学会発表で惑星コアダイナモ計算の専門家の発表を聞き、また自分の発表について議論することで、今までになかった数値計算データ解析に関する視点を得ることができ、重要な役割を果たすと考えている。

本研修ならびに研究発表の実施にあたりましては、大学院教育支援機構より渡航費用の助成を賜りました。また、渡航に際しご尽力くださいました関係者の皆様にも多大なるご協力をいただきました。皆様のご支援に、心より感謝申し上げます。