

2023 年度上半期学生海外発表奨励金 成果報告書

氏名：坂井 郁哉

所属：東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻 博士課程 1 年

会議名称：American Geophysical Union Annual Meeting 2023 (AGU23)

開催期間：2023 年 12 月 11 日~2023 年 12 月 15 日

開催場所：サンフランシスコ（アメリカ）

報告：

2023 年 12 月 11~15 日に行われた American Geophysical Union の Annual Meeting 2023 (AGU23)に参加しました。AGU23 は世界最大規模の地球物理学会の総会で、約 27000 人もの参加者が世界中からサンフランシスコに集まりました。今回の AGU23 は筆者にとって初めての AGU の総会への参加であり、最先端の研究状況を知るとともに自身の研究について知ってもらうことが目的です。筆者は Mineral and Rock Physics のセクションで発表を行い、同セクションと Study of Earth's Deep Interior セクションを中心的に聴講していました。今回の AGU23 ではほとんどの口頭発表の発表時間が 10 分と短く、内容を理解するのが大変でした。一方でポスター会場は発表者に質問しやすい環境であったため、発表者とコミュニケーションを取りながらより正確に理解することが出来ました。大型の学会であるために口頭発表が重なることも多かったですが、後に発表の録画が公開されるというシステムにより見逃した発表を確認することが出来たため、非常にありがたいと感じました。

筆者は“S-rich Sulfide Fe_{12}S_7 may Crystallize in the Martian Core”という題で口頭発表を行いました。火星のコアの密度は火星の地震波(火震波)の観測データから推定されており、その値から火星コアは鉄に加えて多量の軽元素、特に硫黄を含んでいるとされています。しかし、硫黄に富んだ鉄-硫黄系の火星コア圧力下(~20-40万気圧)における研究はまだ不足しています。特に、近年になって新たな硫化鉄 Fe_{12}S_7 が超高压下(~100万気圧)で安定に存在することが明らかになりました。一方で14-21万気圧では Fe_3S_2 が安定であることが報告されていますが、火星コア圧力下における Fe_3S_2 や Fe_{12}S_7 の安定性についてはこれまで明らかになっていません。本研究では、鉄硫黄合金の高圧下その場X線回折測定を行い、 Fe_3S_2 が約25万気圧で Fe_{12}S_7 と FeS に分解することを明らかにしました。また Fe_{12}S_7 の状態方程式を決定し、火星コアの温度圧力条件において Fe_{12}S_7 の密度が、推定されている火星コアの密度よりも大きいことを明らかにしました。さらに Fe_{12}S_7 の融点と火星コアの温度圧力関係とを比較することで、火星の中心に Fe_{12}S_7 から形成され小さな内核が存在する可能性があることを指摘しました。発表後には Fe_{12}S_7 の発見者であるZurkowski博士や、マルチアンビル装置を用いた高圧下の実験的研究で著名なAntonangeli博士らから研究に関する貴重なコメントをいただき、とても有意義な学会となりました。

最後になりますが、この度は日本高圧力学会の学生海外発表奨励金に発表をご援助いただきましたこと、心より感謝申し上げます。



Fig. 1 Oral presentation at AGU23. The speaker in the left side is the author.