

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	小道 雄斗 Yuto Komichi		
所属部局/ Affiliation	理学系研究科 天文学専攻 Department of Astronomy, Graduate School of Science		
研究機関・企業名 /Hosting Institution	1. 名古屋大学 Nagoya University 2. 東北大学 Tohoku University		
期間/Period	1. 2025 年 3 月 10 日 10/03/2025 2026 年 3 月 9 日 09/03/2026	~	2025 年 3 月 14 日 14/03/2025 2026 年 3 月 13 日 13/03/2026 2026 年 1 月 16 日 16/01/2026

星惑星形成の現場である分子雲は極低温(約 10 K)かつ極低密度(数密度で約 $10^3 - 10^4 \text{ cm}^{-3}$)にも関わらず数百種もの分子が存在しており、これらの形成過程の理解は星惑星形成過程における物質進化の理解へ直結する。本実地研修では、分子雲の物理過程を主に研究する 2 つの研究室へ滞在し、自身の行う分子雲の化学進化過程に関する研究との連携を目的とした議論を行った。

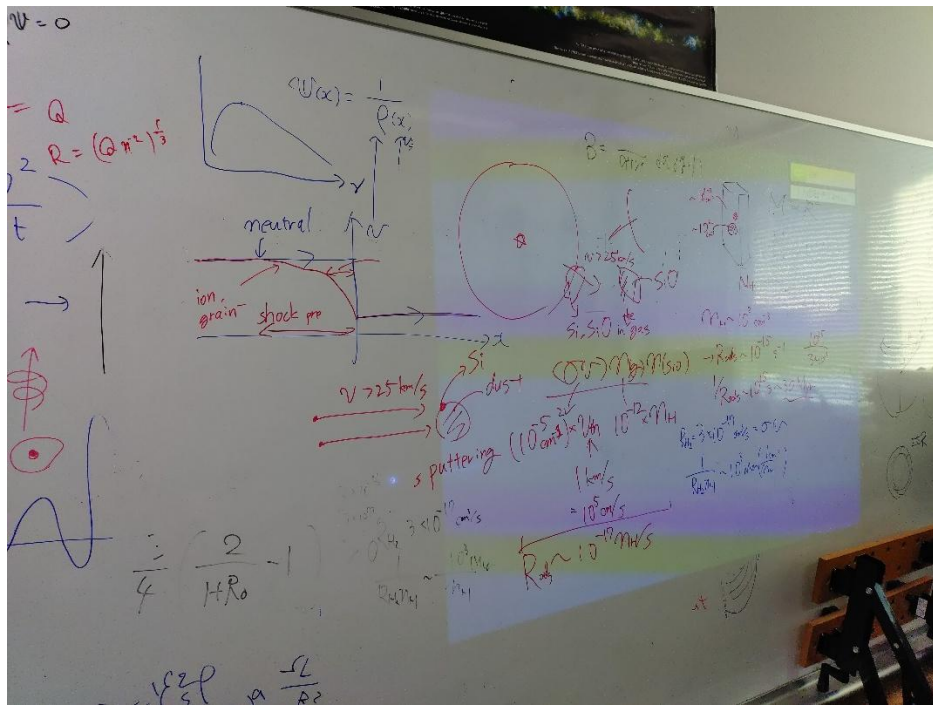
1. の滞在では分子雲形成に造詣の深い名古屋大学の犬塚修一郎教授の研究室に滞在し、特に分子雲が星間衝撃波による複数回の圧縮を受けて形成した際に分子存在度へどのように影響すると期待されるか詳細に議論を行った。また、今回の滞在中には星間ガスの観測を専門とする Macquarie University の Joanne Dawson 氏らも同研究室に滞在されていた。自身の行う理論計算結果が実際の分子雲ではどのように観測されるか、またその解釈について議論した。

2. の滞在では上記の星形成過程に関する 3 次元の磁気流体計算を行う東北大学の富田賢吾准教授の研究室に滞在した。滞在期間中は、分子雲コア形成過程に関する 3 次元磁気流体計算と自身の行う化学反応ネットワーク計算の連携方法について議論を重ね、今後の研究の方向性について確認した。

Molecular clouds are the birthplaces of stars and planets. Despite their extremely low temperatures and densities, more than a hundred molecular species have been detected within these environments. Understanding how such molecules are formed is essential for revealing the chemical and material evolution that occurs during star and planet formation processes. With this motivation, I visited two research groups that specialize in the physical processes of molecular clouds, with the aim of exploring how these physical perspectives can be integrated with my research focus on the chemical evolution of molecular clouds.

First, I stayed in the research group of Prof. Inutsuka at Nagoya University, where the formation of molecular clouds is studied from a physical point of view. During my visit, we discussed how molecular clouds are chemically influenced during their formation, particularly under repeated compressions driven by interstellar shock waves. I also had the opportunity to discuss with Associate Professor Dawson, who was visiting the group at the same time, about the connection between my theoretical work and observational studies.

Second, I visited the research group of Associate Professor Tomida at Tohoku University, where three-dimensional magnetohydrodynamic simulations of the star formation process are actively conducted. We discussed how such simulations can be combined with my theoretical calculations of chemical evolution in molecular clouds. Through these discussions, we also outlined a concrete plan for future collaborative research, aiming to achieve a more comprehensive understanding of the interplay between physical and chemical processes during star formation processes.



滞在期間中の議論の様子