

P209a **原始太陽系円盤におけるダストおよび難揮発性凝縮物の輸送と太陽系物質の同位体組成の起源**

市川修次, 奥住聡, 本間和明 (東京科学大学), 増田雄樹 (コペンハーゲン大学), 荒川創太 (海洋研究開発機構), 深井稜汰 (宇宙航空研究開発機構), 富永遼佑 (東京科学大学)

近年の高精度同位体分析により、太陽系物質は非炭素質 (NC) と炭素質 (CC) に大別される同位体二分性を示すことが明らかになっており (e.g., Warren 2011)、その起源の解明は原始太陽系円盤における物質輸送やダスト進化を理解する上で重要である。この二分性を説明する1つの仮説として、原始木星が形成したギャップが、NC、CC物質の混合を阻害したとする早期木星形成説が挙げられる (Kruijer et al. 2017)。Homma et al. (2024) は、この枠組みに基づきダスト輸送を計算し NC 隕石に見られる $^{54}\text{Cr}/^{52}\text{Cr}$ 比の時間変動が再現できることを示した。しかし、 ^{50}Ti に富んだ Ti 同位体組成を持つキャリアであり、隕石に含まれる CAI に対応する難揮発性凝縮物の輸送は考慮されておらず、Cr-Ti 同位体二分性を説明できるかは未解明であった。

本研究では、マトリクスダストと難揮発性凝縮物の2成分混合により、Cr-Ti 同位体二分性を再現することを目的とした。Homma et al. (2024) で開発されたモデルを用いて、空間的に不均質な $^{54}\text{Cr}/^{52}\text{Cr}$ の同位体比を示すマトリクスダストと、 ^{50}Ti に富んだ Ti 同位体組成を持つ難揮発性凝縮物の2成分の円盤内輸送を計算し、木星ギャップ内外の同位体比の時間進化を計算した。その結果、木星ギャップにより固体輸送が一部分断され、NC-CC間で同位体組成が二分されることが明らかになった。さらに、CC隕石全体にみられる Ti 同位体組成のトレンドには、微惑星形成過程が反映されている可能性があることが明らかになった。本講演では、物質輸送と微惑星形成を組み合わせた枠組みに基づき、太陽系物質に見られる Cr-Ti 同位体二分性の起源について議論する。