

## P214a 原始惑星系円盤における PAH の進化：PAH の X 線解離過程の再考

田崎亮（東京大学）

原始惑星系円盤において、多環芳香族炭化水素（Polycyclic Aromatic Hydrocarbon: PAH）は炭素原子の主要なリザーバーであるとともに、光電加熱を通じて円盤ガスの光蒸発効率を左右する重要な分子である。観測的には、Herbig Ae/Be 型星周囲の円盤では約 70% の割合で PAH が検出される一方、T-Tauri 型星ではその割合は約 8% にとどまり、T-Tauri 型星での低い PAH 検出率の起源は長年の謎となっている。加えて、T-Tauri 型星周囲の円盤で検出される PAH バンドのスペクトル特徴は、Herbig Ae/Be 型星周りで見つかるものと異なる傾向を示し、両天体間での PAH が質的に異なっていることを示唆している。こうした違いの要因の一つとして有力視されているのが中心星由来の X 線による PAH の破壊である。しかし、よく使われる PAH の X 線破壊モデルでは、吸収された光子のエネルギーがすべて PAH の振動エネルギーに転換するなどの単純化がなされており（Siebenmorgen and Krugel 2010）、その妥当性には疑問が呈されている（e.g., Lange et al. 2025）。

本研究で我々は、単分子光解離反応レートモデルである RRKM 理論を用い、PAH の X 線解離レートを再評価した。本講演では、炭素原子数 100 個程度以上の PAH は C 1s 電子の電離エネルギー以上の光子 ( $\gtrsim 0.3$  keV) に対して安定である可能性が高いことを指摘する。これは先行研究に比べて PAH が X 線に対して桁で安定であることを示唆する。炭素原子数 100 個程度以下の PAH は水素放出やアセチレン放出によって脱水や炭素骨格破壊を経験する可能性がある。また本講演では、X 線による PAH 破壊過程が円盤の赤外線放射スペクトルに及ぼす影響についても報告し、原始惑星系円盤における PAH の進化について考察する。