

P227b ASTE 望遠鏡を用いたデブリ円盤の $[C I]^3P_1-^3P_0$ 観測

樋口あや, 坂井南美 (理化学研究所), 佐藤愛樹, 塚越崇, 百瀬宗武 (茨城大学), 小林浩, 石原大助, 渡邊華, 金田英宏 (名古屋大学), 山本智 (東京大学)

デブリ円盤は、原始惑星系円盤内で惑星形成がほぼ完了し、ガス成分が散逸され始め、ダストの残骸がリング状に集まり光っていると解釈されている。このようなガス成分の散逸は、惑星形成に様々な影響をもたらし、特に地球型惑星の最終段階の巨大衝突ステージを引き起こす重要な段階であり、我々はこれらの過程を観測と理論モデルを合わせて明らかにしたいと考えている。

原始惑星系円盤からデブリ円盤へのガスの散逸過程を観測的に理解することは難しいが、近年 ALMA 望遠鏡を用いたデブリ円盤のガス観測が進んでおり、49 Ceti や β Pic では CO ガスが検出されている。またこのガスの起源は (1) 原始惑星系円盤の生き残りである可能性、(2) ダストからの昇華などによる 2 次的なガス生成の 2 つの可能性が考えられているが、これまでの研究で、 β Pic は 2 次ガス、その他の CO が検出されたデブリ円盤は 1 次ガスである可能性が示唆されてきた (2016 年秋季年会 P211b)。さらに β Pic に関しては、Herschel による $[C II]/[O I]$ 観測が行われ、C/O 比が太陽系の値とは合わない可能性が示唆されている。我々はこの C/O 比が、デブリ円盤のガスの起源の理解につながると考え、これまで $[C II]/[O I]$ の観測が行われているデブリ円盤、49 Ceti と β Pic に対して、ASTE 望遠鏡を用いて $[C I]^3P_1-^3P_0$ 観測を行った。その結果、49 Ceti で強度が弱いながらも $[C I]$ を検出 (S/N=4) し、 β Pic では上限値をおさえることに成功した。本講演では $[C I]$ の結果から物理量を導出し、Herschel の結果と合わせて C/O 比を見積もることで、デブリ円盤内のガスの形成過程、そしてその起源について議論する。