

P34a Herbig Ae 型星に付随する原始惑星系円盤の温度構造

秋山永治、百瀬宗武、林洋行、嶋田翔太（茨城大理）、北村良実（ISAS）

Herbig Ae (HAe) 型星とは太陽質量の 1.5-3 倍程度の前主系列星であり、低質量の T タウリ型星同様、原始惑星系円盤が付随する天体である。その付随するガス円盤は Spectral Energy Distribution (SED) の形状から大きく Group I と II に分類される。これまで、野辺山 45m 鏡および ASTE を用いて HAe 型星 HD163296 と HD31648 に付随する Group II のガス円盤を複数の CO 輝線で観測し、ケプラー回転円盤モデル (Kitamura et al. 1993) を用いたモデルフィットから円盤の物理量を推定することで円盤の鉛直方向の温度構造を求めてきた。

今回、新たに Group I に属する HAe 型星 HD169142 に付随する原始惑星系円盤を観測しその温度構造を求めた。これまでと同様、 $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ 、 $^{12}\text{CO}(J=3-2)$ 、 $^{13}\text{CO}(J=1-0)$ のマルチラインで観測した結果、円盤起源であるダブルピークの放射を検出した。観測で得られた同じ回転遷移からの放射のピーク強度比およびモデルフィットによる円盤物理量の推定値から、円盤が CO 放射に対して光学的に厚くほぼ放射平衡温度の状態であることが判明した。各 CO 輝線の質量吸収係数の違いを利用し、回転遷移による放射領域の柱密度を各々の輝線に対して求めることで円盤の鉛直方向に沿った放射層の位置を計算した結果、最も上空に位置する $^{12}\text{CO}(J=3-2)$ の放射層が最も高温であり、スケールハイト近傍で温度勾配が存在することが判明した。この結果は理論研究が予想する円盤の温度構造 (Chiang & Goldreich 1997) と非常に良く一致し、中心星からの放射が直接当たる高温な円盤表面近傍と低温な円盤内部の温度を観測で検出したと考えられる。これまで観測してきた全ての円盤に対して鉛直方向の温度勾配の存在が見られることから、このような温度構造は Group 問わず普遍的であると考えられる。今後、高励起遷移での観測を行うことでより円盤の高温領域の状態を調査していく予定である。