

P50a Herbig Ae 型星 HD31648 の星周ガス円盤 $^{12}\text{CO}(J = 1 - 0, 3 - 2)$ 観測

嶋田 翔太、百瀬 宗武、岡本 美子 (茨城大学)

Herbig Ae 型星とは、質量が $1.5-3M_{\odot}$ の前主系列星であり、多くの場合、惑星の母胎と見られる星周円盤が付随していることが分かっている。HD31648 は、おうし座ぎょしゃ座暗黒星雲にある Herbig Ae 型星である。本研究では、野辺山 45m 電波望遠鏡を用いて、 $^{12}\text{CO}(J = 1 - 0)$ の観測を行った。検出される放射が星に直接付随する成分であることを確認するため、同時に周囲の 25 点を観測できる受信機 BEARS を用いた。約 9 時間積分した結果、天体方向だけに星周円盤起源と見られるダブルピークプロファイルを検出することに成功した。

$^{12}\text{CO}(J = 1 - 0)$ プロファイルと ASTE 観測で得られた $^{12}\text{CO}(J = 3 - 2)$ プロファイルからガス円盤物理量を導出するために、Kitamura et al.(1993) で構築された円盤モデルを用いたフィッティングを行った。円盤外径、温度分布、面密度分布を変数として計算を行った結果、2 通りの仮定のもと、それぞれ異なる円盤パラメータ (Case1,2) でフィットすることができた。Case1 では、円盤質量が過去のミリ波ダスト連続波からの推定値と一致するように面密度と外径に制限をかけた上で、各輝線を独立にフィットした。その結果、どちらも CO 放射に対して光学的に厚く、温度分布に関しては $J = 3 - 2$ が $J = 1 - 0$ に比べて約 2 倍高い結果になった。これは、二つの輝線で光学的に厚くなる表面が異なることにより、温度の鉛直構造を反映したものと解釈できる。しかしこれが正しいとすると、鉛直方向にかなり急激な温度勾配がないと説明できない。一方 Case2 では、円盤質量の制限をはずし、 $J = 1 - 0, 3 - 2$ を同時にフィットする円盤パラメータを調査した。その結果、ガス円盤が CO 放射に対して光学的に薄く、高温である、という従来考えられていない結果が得られた。本講演では、Case1,2 のガス円盤モデルの妥当性についても報告する。