

P18a 原始惑星系円盤外縁部の密度構造

秋山永治、百瀬宗武 (茨城大学)、林正彦、小屋松進 (東京大学)、北村良実 (JAXA)、林洋行、嶋田翔太 (茨城大学)

Herbig Ae 型星とは太陽質量の約 1.5-3 倍の前主系列星であり、低質量星の T タウリ型星と同様、原始惑星系円盤が付随する天体である。円盤の物理量はモデル計算で得られるプロファイルを観測で得られる円盤からの放射プロファイルと整合させることで見積もられる。これまで野辺山 45m 電波望遠鏡と ASTE 望遠鏡を用いて CO のマルチラインで観測し、モデルフィットを通して HD163296、HD169142、HD31648 に付随する円盤の物理量と構造について研究を進めてきた。その結果プロファイルの線幅に関して、光学的に厚いラインで得たプロファイルの線幅が狭く、光学的に薄いラインで得たプロファイルの線幅が広くなることが判明し、これまで一般的に認められてきた最小質量モデルで適用されている動径方向の面密度 ($\Sigma(r)$) のべき乗則では統一的に説明できない事が分かった。通常円盤はケプラー回転しているため、各ラインの線幅の違いは半径の違いを反映すると考えられる。ダスト連続波とガス輝線観測で求められた円盤の半径が大きく異なることが知られているが、近年円盤の外縁部付近で $\Sigma(r)$ が緩やかに減少する分布を適用したモデルで統一的に説明できることが分かっている。この事から、最小質量モデルで仮定される $\Sigma(r)$ のべき乗則で生じるカットオフ効果によって異なる半径が導出されると考えられる。そこで円盤外縁部で $\Sigma(r)$ が緩やかに減少するようにモデルを改良しモデルフィットしたところ、1つの半径の値で各ラインの線幅の違いを統一的に説明できることが分かった。この事はガス円盤の外縁部でも $\Sigma(r)$ は緩やかに減少し、複数の CO 輝線で半径の異なる領域を観測していたものと解釈できる。3天体全てに共通した結果であることから円盤外縁部で緩やかに減少する $\Sigma(r)$ は普遍的であると考えられる。