

P107a 初期進化段階にある円盤構造を付随した超低質量原始星の探査

大小田結貴, 大屋瑤子 (東京大学), 坂井南美 (理化学研究所), 渡邊祥正 (筑波大学), 山本智 (東京大学)

Class 0 原始星 IRAS 15398–3359 の ALMA データ (分解能 $0.2''$) を解析し、原始星質量が $0.007 M_{\odot}$ と非常に小さいにもかかわらず、すでに円盤構造を形成していることを示した (2017 年秋季年会)。今回我々は、このような非常に若い進化段階における円盤形成が他の天体でも見られるかを調べるため、同様の天体の探査を行った。まず初めに、そのような天体の候補として Very Low Luminosity Object (VeLLO) である L328–IRS の ALMA のアーカイブデータ (分解能 $0.3''$) を解析し、原始星周りの速度構造を調べた。L328–IRS は原始星の光度が非常に低い ($\sim 0.05 L_{\odot}$)、Class 0 原始星である。C¹⁸O 輝線の速度構造からケプラー回転を仮定して原始星質量を $0.2 M_{\odot}$ と見積もった。IRAS 15398–3359 と比較すると、L328–IRS は光度が非常に低いにもかかわらず、原始星質量は大きいことがわかった。この天体の解析から、超低質量原始星を探査するためには光度だけではなく他の指標も加味する必要があると考えた。

そこで我々は、新たな指標として、原始星周りにおける分子輝線の線幅に着目した。線幅が狭い天体の原始星質量は比較的小さいと予想される。その条件に適する天体として Chamaeleon–MMS1 を選んだ。ALMA のアーカイブデータ (分解能 $0.5''$) を用いて、この原始星周りの CS 分子輝線と ¹³CO 分子輝線の速度構造を調べたところ、それらの分子輝線で原始星周りに回転する円盤構造を見出した。¹³CO の速度構造からケプラー回転を仮定して原始星質量を $0.02 M_{\odot}$ と見積もった。このことから、IRAS 15398–3359 と同様に若い進化段階から円盤構造を持つ天体が他にも存在することがわかってきた。また、超低質量原始星の探査において、原始星周りの線幅が有効な指標の一つであることを示した。