

P126a ALMAによる原始星 HH270mms1 から駆動するアウトフロー・ジェットの観測

大村充輝, 町田正博 (九州大学), 徳田一起 (九州大学/国立天文台)

太陽系近傍の星形成領域から系外銀河まで、大小様々な質量の原始星にアウトフロー・ジェットが普遍的に存在することが知られている。アウトフローとジェットは原始星円盤からの磁気遠心力風と原始星の極近傍からの磁気圧勾配力風の2つの異なるメカニズムによって駆動されていると考えられている。しかし、ミリ波・サブミリ波の分子輝線観測によりそれらが共に捉えられている系は限られており、運動学的特徴に基づいて駆動メカニズムの理解を深める詳細な研究が重要である。本研究の対象とする HH270mms1 はオリオン座星形成領域 L1617 ($d=407$ pc, Kounkel et al. 2018) に存在する Class I 原始星であり、干渉計による観測で 10 km s^{-1} 程度の速度をもつ CO アウトフローの存在と (Lee et al. 2000)、サブミリ波観測で 900 au 離角の2つの連続波源があることが確認されていたが (Tobin et al. 2020)、アウトフローの駆動源やその詳細な構造などは明らかになっていなかった。そこで我々は ALMA アーカイブデータ (2019.1.00086.S) を用い、 $^{12}\text{CO}(3-2)$ 輝線 (分解能 $0''.57$) の解析を行なった。これによりアウトフローの駆動源は mms1-A であることを特定した。さらには先行研究では報告されていない相対速度 $|v_{\text{LSR}} - v_{\text{sys}}| \sim 60 \text{ km s}^{-1}$ までの高速度成分を有していることが新たに分かった。低速度成分 ($10\text{-}20 \text{ km s}^{-1}$) の位置速度図から楕円形の構造が見られ、アウトフローの回転をトレースしていると考えられる。相対速度 55 km s^{-1} の高速度成分はよくコリメートされており、その軸線上に 400–800 au 間隔でノット構造も存在する。また、これらの中間的な速度成分も検出され、一部はジェットに巻き込まれて加速された成分であると思われる。以上により、このシステムはアウトフローの回転、ジェットの駆動とそれによるガスの巻き込みと、よく知られた原始星の質量放出に関する現象が単一の輝線で同定された初めての例であると考えられる。