

近赤外 [N I] 輝線の分光アストロメトリーで探る MWC 297 の sub-au スケール jet 相互作用領域

○安井 千香子¹ 高見 道弘² 濱野 哲史³ 池田 優二⁴ 吉田 有宏⁵ (1.国立天文台 2.ASIAA 3.PubteX 4.Photocoding 5.ミラノ大学)

若い星から噴き出すジェットは、星形成における質量放出や角運動量輸送を担う重要な現象である。しかし、ジェットが中心星近傍のどのスケールで周囲ガスと相互作用し始めるのかは、観測的には十分に制約されていない。本研究では、非常に若いHerbig Be星MWC 297 ($M^* \simeq 17 M_\odot$, $D \simeq 420$ pc) に対し、Subaru/IRCS+AO188を用いた高分散近赤外分光観測を行い、近赤外[N I]禁制線 (10400/10410 Å) の分光アストロメトリ解析を実施した。スリットは推定されるアウトフロー方向および円盤長軸成分に対応し得る方向を中心に複数の位置角で配置した。得られた[N I]輝線は、ピーク速度約 -7 km s^{-1} 、FWHM約 35 km s^{-1} を示し、低速度成分／狭線幅成分に分類された。得られた輝線プロファイルと位置スペクトルについて、人工的な位置オフセットの影響を考慮して検証を行った。その結果、[N I] 放射の重心位置オフセットの上限値は、円盤長軸方向およびアウトフロー方向において、それぞれ $\leq 0.8 \text{ au}$ 、投影上 $\leq 1.3 \text{ au}$ と見積もられた。さらに、ケプラー回転円盤、回転を保持した磁気流体力学 (MHD) 円盤風、光蒸発流を仮定したモデルと比較した結果、観測された線幅と空間上限を同時に満たすことは困難であることが分かった。一方、JWST/NIRSpec IFU観測では[N I]を含む禁制線放射がジェット状の形態を示すことが報告されており、MWC 297では中心星近傍の高速噴出流成分も知られている。以上から、本研究で捉えた[N I]放射は、ジェット本体ではなく、ジェットが周囲の非ケプラー的な中性ガスと相互作用して形成する低電離相互作用層に由来する可能性が高い。本結果は、ジェットと周囲ガスの相互作用が中心星からAU以下～数AUの極めて内側で既に生じている可能性を示し、ジェット形成・加速領域の初期条件に新たな観測的制約を与える。