

P111b すばる HDS を用いた、活発な前主系列星 DG Tau A からの円盤風およびジェットの観測

Yu-Ru Chou^{1,2,3}, 高見道弘¹, S.-P. Lai², E. Whelan⁴, N.B. Otten^{4,5}, 田實 晃人⁶, 大塚雅昭⁷ 他
(¹ASIAA, ²台湾清華大学, ³MPE, ⁴Maynooth 大, ⁵ESO, ⁶国立天文台, ⁷京大)

原始星からのジェットおよび、ジェットを取り巻く広角低速風は、円盤降着による原始星成長の上で重要な役割を果たす可能性がある。特に広角風については、可視からミリ波長にかけて精力的な観測がなされ、円盤降着に匹敵する大きな質量放出を担う可能性が近年示された。しかし駆動メカニズムなど、その詳細は明らかでない。

私たちはすばる望遠鏡の可視高分散分光装置 HDS を用い、活発な前主系列星 DG Tau A の高感度、広波長域 (4800-7500 Å)、高速度分解能 ($\Delta v=2.5 \text{ km s}^{-1}$) の観測を行った。この進化段階において中心星はほぼ最終質量に達している一方、ダストを含むエンベロープが既に散逸しており、可視赤外波長域での星近傍の質量放出の観測に特に適する。この観測を通し、ジェット ($|v| \sim 250 \text{ km s}^{-1}$) に付随する実に 26 もの輝線の検出に成功した。このうちいくつかの [O I] および [S II] 禁制線について、広角風を含む速度の低い ($|v| < 100 \text{ km s}^{-1}$) 放射を検出することができた。輝線の空間スケールを 10-70 au 程度、観測パラメータおよび詳細な輝線解析により、広角風の質量放出率の下限値約 $10^{-8} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ を得ることができた。

低速放射成分の複雑な輝線プロファイルは、円盤風その他、ジェットと周りのガスの相互作用領域や、円盤表面のガスが放射に寄与している可能性を示す。あるいは、X-ウィンドと呼ばれる円盤風の内部相互作用、および X-ウィンドと周りのガスの相互作用により、この輝線プロファイルを説明できる可能性がある。一方で観測された空間スケール、速度および輝線光度は、円盤のより広い範囲からのウィンド理論の予測と整合しなかった。