

P20a A Micro Jet: A Protostar's Cry at Birth

古屋 玲 (総研大/NRO)、北村 良実 (ISAS)、H. Alwyn Wootten、Mark J. Claussen (NRAO)、齋藤 正雄 (CfA)、Kevin B. Marvel (AAS)、川辺 良平 (NRO)

我々は、Class 0 天体のなかで唯一成長した双極分子流をもたない S106 FIR において、VLA、VLBA による H₂O maser の超高分解能観測を行い、サイズがわずか 25 AU の原始星ジェットを見つけ (Furuya et al. ApJ. 525, 821)、「マイクロジェット」と命名した (古屋他'98 年秋季年会)。マイクロジェットは、原始星が噴出した最初のジェットであると考えられ、理論的にも示唆されている (工藤、柴田'99 年春季年会)。

この仮説を検証するために、CO 分子流と中心星の探査を行い、さらに分子雲コアの詳細な研究に取り組んだ。分子流探査は、CO $J=1-0$ 輝線を野辺山ミリ波干渉計 (NMA: 分解能 $3.0'' \simeq 1,800$ AU) で、CO 2-1、3-2 輝線を CSO 10.4m 鏡を用いて行った。しかしながら、 $10\sigma \sim 1.2 \times 10^{-7} M_{\odot}$ per km s⁻¹ の極めて高い感度でも、分子流起源と考えられる CO emission は検出されなかった。驚くべきことに、中心星の周りの電離ガス (あるいは電波ジェット) に起源する自由-自由放射も $5\sigma \sim 100 \mu\text{Jy}/\text{beam}$ の十分な感度で有意な検出を見なかった (VLA による 8 GHz での観測; 分解能 $0.15'' \simeq 90$ AU)。分子雲コアの性質を調べるため、H₂CO 分子の 15 本の遷移を Kitt Peak 12m 鏡、IRAM 30m 鏡で観測し、さらに $\sim 2,000$ AU の広がり比較的コンパクトな星周ガスを VLA による NH₃ (1,1)、(2,2) 輝線の撮像で見出した。これらの輝線データの LVG 解析から、温度 70 K を得た。一方、NH₃ ガスと分布の似たダスト連続波を NMA による 2-mm 帯の撮像 (同 $1.5'' \simeq 900$ AU) で検出し、過去に報告されているデータと併せて SED を求め ($T = 30\text{K}$)、光度を $\sim 30L_{\odot}$ と見積もった。

CO 分子流が検出されなかったこと、マイクロジェットの存在を総合すると、S106 FIR は分子流が駆動される前段階にあり、ジェットを噴出し始めたばかりの原始星であることが強く示唆される。光度の不定性が残るものの、分子雲コアから原始星への進化をつなぐミッシングリンクがついに発見されたことの意義は大きい。