

P22b 大規模な分子流形成の直前にある Class 0 天体; S106FIR

古屋 玲 (総研大 / 国立天文台野辺山)、川辺良平、斎藤正雄 (国立天文台野辺山)、北村良実 (宇宙科学研究所)、梅本智文 (国立天文台)、Alwyn H. Wootten (アメリカ国立電波天文台)

● 本研究の背景と目的 : S106FIR は $T_{dust} \simeq 30-50\text{K}$ で良く fit される SED を持ち Class 0 天体に分類される中質量原始星 ($L_{bol} = 30-1000L_{\odot}$) で、中心に H_2O maser 放射を持つ ($D = 600\text{ pc}$)。我々は、光学的に薄く高密度領域 ($n(\text{H}_2) \simeq 10^5\text{ cm}^{-3}$) をトレースするとされる $\text{H}^{13}\text{CO}^+(1-0)$ 輝線の野辺山ミリ波干渉計 (NMA) 観測から、直径 9000A.U. の高密度コアを見いだした (古屋他;1996 年秋季年会)。このコアは、差し渡し 2100 A.U. で $\simeq 2.1\text{ km s}^{-1}$; P.A. $\simeq 79^\circ$ の速度勾配を持つ。さらに、ダブルピーク型スペクトルを示す H_2O maser 放射の VLA-A 配列観測から、幾何学的中心間距離で $\simeq 52\text{ A.U.}$; P.A. $\simeq 79^\circ$ の 2 つのクラスターを見だし、速度場の解析から outflow, disk, 連星系の可能性を指摘した (古屋他, 1997 年春季年会)。しかし、S106FIR は顕著な outflow が検出されていない (Class 0 天体、28 サンプル中で唯一) ため、maser の起源の解釈に決め手がなかった。そこで、我々は NMA を用いて $\text{CO}(1-0)$ 輝線による outflow 探査、VLA による H_2O maser の追観測、過去の H_2O maser のスペクトルデータの解析、高温高密度ガス探査のための VLA による NH_3 輝線観測を行った。

● 結果と議論 : H_2O maser の分布は前回の観測結果をよく再現し、速度場の解析から回転しながら加速している磁場に凍結した outflow 起源とすれば良く説明できた。ダブルピーク型スペクトルの形状が 820 日で $\simeq 4.0\text{ km s}^{-1}$ 広がっていた結果も、この解釈を支持する。また、 $\text{CO}(1-0)$ 輝線の NMA 観測 ($6.3'' \times 5.4''$ beam, $T_{b,rms} \simeq 2.4\text{ K}$) では顕著な outflow は検出されず、 $\text{NH}_3(2,2)$ 輝線では $6000\text{ A.U.} \times 3600\text{ A.U.}$; P.A. $\simeq 135^\circ$ の disk-like 構造が見つかった。以上より、S106FIR は大規模な outflow が形成されていない段階の極めて若い原始星で、(1) H_2O maser は吹き出し始めた outflow によって励起され、(2) H^{13}CO^+ コアは outflow によって現在破壊され始めた原始星コアである、と我々は考えている。

謝辞 : 本研究を進めるにあたって、日本天文学会早川基金より渡米旅費の補助を頂きました。