Q01a 分子雲をプローブとする相対論的ジェット候補の発見 I：MJG348.5

○山本宏昭、伊藤晋吾、水野範和、大西利和、福井康雄 (名大理)

ブラックホールや中性子星により加速された相対論的ジェットの観測は、エックス線等の高エネルギー光子、またはシンクロトロン放射によって行われてきた。私たちは電波望遠鏡「なんてん」による銀河面分子雲の ^{12}CO(J=1–0) 輝線広域観測結果を解析し、分子雲によってトレースされるジェット候補天体を発見したので報告する。

この天体は、銀経 348.5 度方向にあり、ほぼ銀河面に垂直に銀緯 ±2 度にわたって分布する計 4 個の分子雲からなる。銀緯が正の側では ∼−95km s^{-1}、負の側では ∼−80km s^{-1} の速度を持つ (Molecular Jet G348.5=MJG348.5)。銀緯が 1.7 度と −2.1 度と銀河面から最も離れた分子雲にはそれぞれレッドシフト側、ブルーシフト側に 15km s^{-1} deg^{-1} の速度勾配がある。これらの分子雲の空間分布は直線性が高く、しかもそのうちの 3 個が 2km s^{-1} の範囲で速度的に一致することから、同一起源の天体である可能性が高い。これらの分子雲には中性水素 (HI) ガスが付随し、特に負銀緯で HI ガスが銀河面から突き出た分布を示す。この方向の銀河面に γ 線源 (Aharonian et al. 2006)、超新星残骸 CTB37A 等が存在しており、この中に駆動源の高密度天体が埋もれている可能性がある。

同定した分子雲の線幅は 3.3 から 5.4km s^{-1}、柱密度は 1.1 から 3.6×10^{21} cm^{-2}、サイズは 4 から 14pc、質量は 1.5×10^{3} から 1.6×10^{4} $M_{\odot}$ の範囲にある。分子ガスの分布の全長は 400 ｐｃ以上（運動学的距離 6kpc を採用）にわたることから、きわめてエネルギーの高い相対論的ジェットによる衝撃波圧縮が成因としてもっともらしい。分子雲への運動エネルギーの注入は ∼7.8×10^{49} ergs 程度と見積もられ、相対論的ジェットのパラメータとして SS433 のそれを適用すると、分子雲の形成のタイムスケールは矛盾なく説明可能である。このような分子雲によって検出されるジェットの存在は、ブラックホール等の高密度天体の新たな検出法を拓くものとして注目される。