

Q27a Heiles Cloud 2 の $C^{18}O$ ($J = 1-0$) による高分解マッピング観測

砂田 和良 (国立天文台野辺山) 北村 良実 (宇宙研)

我々は、牡牛座にある分子雲中の Heiles Cloud 2 領域 (距離 140 pc) 1 度 x 1.5 度を $C^{18}O$ ($J = 1-0$) 輝線で詳細に観測を行った。SIS 4 マルチビーム受信機を用いた観測により、空間スケールとして最小スケール 0.03 pc から最大スケール 3 pc というこれまでに例のない高い空間分解能かつ高い空間ダイナミックレンジのマップを取得した。得られたマップをもとに解析を行い、以下の点が明らかになった。

(1) この領域は、これまで言われていたような回転するリングではなく、平均サイズ 1.17 pc x 0.35 pc の 6 本のフィラメントで構成されていることが明らかになった。我々は、フィラメント中に平均サイズ 0.30 pc x 0.11 pc の顕著な構造 (クランプ) を 5 つ同定することが出来た。これらクランプは、質量やサイズを比較すると Myers Cores に相当する構造である。

(2) この領域では、領域全体として北東から南西にかけて (フィラメントの短軸に平行に) の速度勾配 (大きさ $0.6 \text{ km s}^{-1} \text{ pc}^{-1}$) があり、個々のフィラメント独自の速度構造も存在することが明らかになった。

(3) 観測された各点での線幅は、thermal な線幅より広く、non-thermal な成分が支配的な線幅を持っている。質量の見積もりから、フィラメントは重力的に束縛されているが、クランプは重力的には束縛されていないということが示唆された。さらに、クランプ内での $C^{18}O$ のラインプロファイルは、いろいろな速度コンポーネントの存在を示唆するいくつものピークを持っている。我々は、これらの観測事実は、クランプが過渡的な構造であり、分子雲はより小さなスケールを持つフラグメントが密集して存在するという構造となっていることを示唆するものであると考えている。これらのフラグメントが、視線上に重なって存在することにより、線幅が広がって観測され、柱密度も大きくなりクランプという形で目立っていると考えている。これらの結果は、分子雲の構造がどのように形成されているか、ひいては、分子雲コアの形成過程を考える上で重要な結果であるといえる。