

P07a Fragmentation in the ρ Ophiuchi Cluster Forming Region: H^{13}CO^+ Observations

梅本 智文 (国立天文台)、鎌崎 剛 (国立天文台・野辺山)、砂田和良 (国立天文台・野辺山)、北村良実 (宇宙研)、長谷川哲夫 (東大天文センター)

スター・クラスターは星の Initial Mass Function (IMF) を研究できる最も小さなシステムであり、重い星が生まれる場所としても大変興味深い。したがって、クラスターが生まれつつある分子雲の観測によって、どのように分子雲から分子雲コアが分裂していき、星形成の場である分子雲コアの質量スペクトルがどのように星の IMF と関係するのかを明らかにすることは、「星の質量は何が決めているのか」という天文学上重要な問題を解決する糸口になると考えられる。そこで太陽系近傍の分子雲の一つであり、しかも我々に最も近い ($\approx 160\text{pc}$) クラスター形成領域でもあるへびつかい座 ρ 分子雲領域を、光学的に薄い $\text{H}^{13}\text{CO}^+(1-0)$ 分子輝線で、野辺山 45 m 鏡による高い分解能で広域に渡るマッピング観測を行った。

その結果、 H^{13}CO^+ の分布は、 C^{18}O のフィラメント状分布とは異なり、よりコンパクトで分裂した構造をしていることがわかった。また H^{13}CO^+ の分布は、ほぼ同じ分解能である Motté *et al.* (1998) による 1.3 m m のダスト放射の分布と、極めてよい一致を示していることが明らかになった。このことから H^{13}CO^+ は、密度が $n \geq 10^5 \text{ cm}^{-3}$ といった非常に密度の高い領域を調べるのに良いトレーサーであると言える。

“clump-find” という自動コア検出プログラム (Williams, de Gués & Blitz 1994) を用いて、 H^{13}CO^+ の空間的・速度的分布の解析を行った結果、領域内に 54 個の H^{13}CO^+ コアを同定した。これらのほとんどは YSOs を伴っておらず、星が形成される以前の pre-stellar core と思われる。Motté *et al.* (1998) は同じ領域内に 58 個のダスト・クランプを同定しているが、両者は必ずしも一対一に対応しているわけではない。また H^{13}CO^+ コアの質量を求めると $0.3 - 12 M_{\odot}$ の範囲にあり、コアはほぼビリアル平衡にある。次にコアの質量スペクトルを求めたところ、 $M \geq 1.8 M_{\odot}$ の範囲では $dN \propto M^{-2.3} dM$ で表わされることがわかった。この分布は Salpeter の IMF に極めて近いことから、大口径電波望遠鏡ではじめて直接星形成に結びつく分子雲の内部構造が明らかになってきたと言えよう。本講演では分子雲コアの統計的性質の詳細、およびクラスター形成の成因についても報告する。