

Q25b Oph メインクラウドにおける分子雲コアの物理的性質

西亮一、丸田創、中村文隆 (新潟大学)、池田紀夫、北村良美 (宇宙航空研究開発機構)

我々は、NRO45m 鏡による $\text{H}^{13}\text{CO}^+(1-0)$ 輝線のアーカイブデータを用いて、最近傍のクラスター形成領域である Oph メインクラウドの分子雲コアを同定し、物理的性質を調べた。また、その結果を池田等 (Ikeda et al. 2007) によって得られた同じ輝線によるオリオン A 巨大分子雲の観測結果と比較した。

準備として、 $850\mu\text{m}$ のダスト連続波の観測から水素分子柱密度を推定し、輝線の積分強度と比較することにより、 H^{13}CO^+ の存在比を推定した。次に、池田等と同じクランプファインド法を用いてコアを同定した。同定された 68 個のコアの平均半径は 0.045pc 、輝線幅 (FWHM) は 0.49kms^{-1} 、質量は $3.4M_{\odot}$ である。オリオン A 分子雲中のコアと比較すると、半径や質量はかなり小さく、輝線幅は同程度であった。

しかし、これらの分子雲はおよそ 4 倍の距離の差があり、それに応じた分解能の差があるため、単純な比較はあまり意味がない。また、今回の結果ではコアの平均密度は $1.4 \times 10^5\text{cm}^{-3}$ であり、 $\text{H}^{13}\text{CO}^+(1-0)$ 輝線の臨界密度 ($8 \times 10^4\text{cm}^{-3}$) を上回っているが、オリオン A 分子雲で同定されたコアの平均密度は $1.6 \times 10^4\text{cm}^{-3}$ であり、臨界密度を有意に下回る。このことは、オリオン A 分子雲では十分にコアが分解されておらず、低密度領域を含んだ状態でコアとして同定されていることを示唆している。

そこで、今回のデータについて、オリオン A 分子雲と同程度に分解能を落としたデータを人為的に作成し、そこからコアを同定して物理量を見積もった。すると、半径や質量は増大したにもかかわらず、輝線幅はほとんど変化せず、結局、半径、輝線幅、質量すべてがオリオン A 分子雲中のコアと同程度になった。この結果は、分子雲コアの物理量を比較する上で、実空間における分解能に注意することが非常に重要であることを示す。これらの結果を含めて、分子雲コアの物理状態に対する議論を行う。