

P22a おうし座領域の高密度分子雲と星形成 2

大西利和、水野亮、河村晶子、小川英夫、福井康雄 (名大理)

分子雲から原始星への進化の理解は、その観測手段であるミリ波の観測の遅れから、原始星、T タウリ型星、主系列星に至る進化の理解と比較して、非常に遅れていた。そこで我々のグループでは、星形成の活発なもっとも近傍の暗黒星雲の一つであるおうし座分子雲を様々な密度領域をトレースする分子スペクトル、 ^{13}CO 、 C^{18}O 、 H^{13}CO^+ 、を用いて観測してきた。これらの観測によりおうし座分子雲全体の、水素分子密度が $10^3 - 10^6 \text{ cm}^{-3}$ に及ぶ分子雲ガスの分布が明らかになった (Mizuno et al. 1994, Nature, **368**, 719; Mizuno et al. 1995, ApJ, **445**, L161; Onishi et al. 1996, ApJ, submitted)。この結果、分子雲中の密度 10^4 cm^{-3} 程度の分子雲コアと非常に若い原始星候補天体との相関が良いことや、原始星形成前後における高密度分子雲ガス ($n(\text{H}_2) \sim 10^5 - 10^6 \text{ cm}^{-3}$) の密度勾配の変化、等が明らかになってきた (Mizuno et al. 1994)。

今回の講演では、 C^{18}O 分子雲コア、原始星形成直前の段階にあると思われる H^{13}CO^+ コア、赤外線等で観測される原始星候補天体、T Tauri 星の比較を通して、密度 10^4 cm^{-3} 程度の分子雲からの原始星の形成の条件等の考察について報告する。これらの解析から、柱密度が $N(\text{H}_2) \sim 8 \times 10^{21} \text{ cm}^{-2}$ 以上のすべての C^{18}O コアには、原始星もしくは原始星直前の段階にある天体が付随していることがわかった。このことは、 C^{18}O コアの中では、上記の柱密度のしきい値を超えるとすぐにほぼ例外なく星形成が起こることを示している。また、生まれる星 1 個当たりの質量はどの C^{18}O コアでもほぼ等しく、 $10 M_{\odot}$ 程度である、つまり星 1 個の形成には、 $n(\text{H}_2) \sim 10^4 \text{ cm}^{-3}$ 程度のガスが約 $10 M_{\odot}$ 必要であるということがわかった。これらの結果は、 C^{18}O コアのスケール、a few $\times 0.1 \text{ pc}$ 、の密度の高まりがその中での星形成に直接影響していることを示すものである。