

P07a 近傍星形成領域における $C^{18}O$ 高密度コアの統計的研究

立原 研悟 (Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik)、大西 利和、水野 亮、福井 康雄 (名大理)、米倉 覚則 (大阪府立大総合科学)

銀河における星形成活動は画一的ではなく、さまざまなモードが見られる。このようなモードの違いは、分子雲の置かれる環境が影響していると考えられ、その物理過程は分子雲コアの性質の違いとして現れると期待される。そこで「なんてん」望遠鏡でこれまでに観測された、 $C^{18}O$ コアを星形成の活発さの観点から統計的に調べた。

分子雲コアは近傍 ($d \leq 200$ pc) の星形成領域である、おうし座、 ρ Oph 分子雲、へびつかい座北部領域、おおかみ座、カメレオン座、南の冠座、暗黒星雲 L1333、パイプ星雲においてサーベイされ、174 個検出された。これらのコアは、付随する原始星候補天体 (YSO) の数が、0 個 (starless)、4 個以下 (star-forming)、5 個以上 (cluster-forming) の、3 つに分類され、それぞれ 131 個、34 個、9 個であった。これらの物理的性質の違いに関し、以下のことが分かった。星形成が活発になるほど、コアの質量、密度、柱密度はいずれも大きくなる傾向が見られ、柱密度には星形成の敷居値の存在が示唆された。一方コアのサイズはこの傾向は顕著ではなかった。線幅は cluster-forming コアで他よりも有意に大きい、star-forming コアでは starless コアよりも 10% 小さかった。コアのピリアル比は star-forming コアが starless コアよりも有意に小さく、重力的に束縛されている。これは乱流の散逸が、星形成を引き起こすことを示している。一方 cluster-forming コアは両者の中間的で、これらのいくつかは形成された星団の影響で、今後散逸されると考えられる。また、cluster-forming コアを持つ分子雲の構造は、重たい頭部とフィラメント状に延びた成分からなり、星団はその頭部で形成されている。実際、 ρ Oph 分子雲では、ショックの影響が示唆されているが、このよう傾向は cluster-forming コアにおいて一般的に見られた。

これらの結果から、以下のモデルを示唆する。分子雲の持つ乱流量が初期に小さい場合、自発的にコアは進化し、柱密度が敷居値を越えると星が形成される。一方初期の乱流量が大きい場合、比較的長い time-scale を要し、星形成は不活発である。そして分子雲に外的ショックが影響を及ぼすと、星団形成を誘発し、コアは散逸する。