

P30a Orion B 分子雲における H^{13}CO^+ コアサーベイ I – H^{13}CO^+ コアとダストコアの関係

池田 紀夫 (宇宙研) 北村良実 (宇宙研)

巨大分子雲 Orion B での分子雲コアサーベイを、野辺山 45m 鏡+BEARS を用いて、 $\text{H}^{13}\text{CO}^+(1-0)$ 分子輝線 (臨界密度 $\sim 10^5 \text{ cm}^{-3}$) により行った。広域 ($1^\circ.4$ 平方) かつ、高感度 (検出限界質量 $1.3M_\odot$)、高分解能 ($27''$) マップを取得し、98 個の高密度コアをカタログ化した。同分子雲では Johnstone et al. (2001; 2006) により 132 個の $850 \mu\text{m}$ 連続波コアが同定されている。これと本カタログを比較すれば、共に星形成と直結する構造と考えられている、 H^{13}CO^+ コアとサブミリ波ダストコアの物理的な関係について、十分なサンプル数に基づいた議論が初めて可能になる。両サーベイで共通する領域内 (H^{13}CO^+ コア 78 個、 $850\mu\text{m}$ コア 129 個) で空間分布を比較したところ、互いの付随の仕方には以下 4 タイプあることが分かった。(1) H^{13}CO^+ コアのピーク位置に $850 \mu\text{m}$ コアが付随する (37/78)。(2) H^{13}CO^+ コア内で、ピークからずれた場所に $850 \mu\text{m}$ コアが位置する (23/78)。(3) H^{13}CO^+ コアのみ (18/78)。(4) $850 \mu\text{m}$ コアのみ (55/129)。タイプ 1 の H^{13}CO^+ コアの半径、質量は、 $850 \mu\text{m}$ コアと比べ、それぞれ 2 倍と 3.8 倍であった。この結果は、 $850 \mu\text{m}$ コアが、 H^{13}CO^+ コア内部の 10^6 cm^{-3} 程度のより高密度な領域に対応していると考えればうまく説明できる。この仮説に基づけば、タイプ 3 はまだ中心集進が進んでいない、進化のより早期に対応するコアだと考えられる。一方、タイプ 2 の $850 \mu\text{m}$ コアは、対応する H^{13}CO^+ コアは存在するが、confusion 効果によってうまく分離、同定されず、より大きな複合コアの内部構造として含まれてしまっていると考えられる。最後にタイプ 4 は、 H^{13}CO^+ コア検出感度が $850\mu\text{m}$ コアに比べ 1 桁大きいことが原因で、 $850\mu\text{m}$ コア周囲に存在する 10^5 cm^{-3} 程度のガスが検出されなかったケースと解釈できる。