

## Q22a 星間分子雲の最小密度構造：MBM12 (L1457) の観測

立松健一 (国立天文台野辺山)、関本裕太郎 (東大物理)、大橋永芳 (台湾中央研究院)、梅本智文 (国立天文台三鷹)、山本智 (東大物理)、有川裕司 (総研大)、麻生善之 (東大天文)

「分子雲にはどの程度まで小さな密度構造まであるか」は、星形成の初期条件、分子雲コアの形成メカニズム、星の質量の決定に密接に関連した大変興味深い問題である。典型的な恒星の質量が星間雲の Jeans 質量で決まっているのではないかという議論もある (e.g. Larson 1985)。Jeans 長が果たしている役割を知るためにはそれを十分に分解できる分解能で分子雲構造を調べる必要がある。そこで我々は、最も近い分子雲 MBM 12 (距離 65 pc) を野辺山の 45m 鏡 ( $\text{H}^{13}\text{CO}^+$ ,  $\text{C}^{18}\text{O}$ ) とミリ波干渉計 ( $\text{C}^{18}\text{O}$ ) で高分解能観測した。

4.5 m 鏡観測による主要な結果は以下の通りであった。(1) 3つの高密度コアを検出した。2輝線で概ね類似した輝線強度分布を示す。(2)  $\text{H}^{13}\text{CO}^+$  で測定したコア直径は 0.02-0.04 pc。密度  $10^5 \text{ cm}^{-3}$ 、温度 10 K で算出した Jeans 長の程度である。(3)  $\text{H}^{13}\text{CO}^+$  のライン幅は約 0.5 km/s、virial 質量は約  $0.8 M_{\odot}$  であった。(4) ライン幅 - サイズ関係では暗黒星雲の best-fit line より上に来る (大きな係数を持つ)。これはオリオン分子雲コアで得られた結果 (Tatematsu et al. 1993) に似ている。(5)  $\text{H}^{13}\text{CO}^+$  で測定した速度勾配は 5-20 km/s/pc と非常に大きい。比角運動量は  $2-7 \times 10^{20} \text{ cm}^2/\text{s}$ 。暗黒星雲コア (Goodman et al. 1993) での比角運動量 - サイズ関係の best-fit 関係より、上に位置する。また、ミリ波干渉計を用い3つのコアのうちの1つを観測し、中心部に  $0.007 \text{ pc} \times 0.005 \text{ pc}$  ( $1400 \text{ AU} \times 1000 \text{ AU}$ ) の極めてコンパクトな構造1個を検出した。ライン幅は 0.5 km/s、virial 質量は  $0.15 M_{\odot}$  であった。なお、連続波源は検出されなかった。

本研究の結果、分子雲の内部にサイズ 0.005-0.04 pc (Jeans 長の 0.1-1 倍) 程度、質量が  $0.1-1 M_{\odot}$  (恒星の典型的質量程度) の密度構造が確かに存在することが明らかになった。