

小マゼラン雲における分子雲形成: 分子雲と中性水素原子ガスの3次元的 詳細比較

Q17a

早川貴敬, 福井康雄 (名古屋大学), 河村晶子, 水野範和, E. Muller (国立天文台), 南谷哲宏 (東京大学), 大西利和 (大阪府立大学) 他

銀河を構成する星の大部分は、巨大分子雲 (GMC) で形成される。星間空間において GMC がどのように形成され進化していくのか理解することは、銀河の進化や星間物質の研究の基礎となる重要な課題である。希薄な中性水素原子 (HI) ガスが圧縮され、GMC が形成される。そのメカニズムを理解するためには、HI ガスが GMC に対してどのように分布するか、両者の対応関係を知ることが重要である。

我々のグループでは、これまでに大マゼラン雲 (LMC) において、位置-速度の3次元空間上で、分子雲 (CO) の分布と HI の分布の比較を行ってきた (Fukui et al. 2009)。(1) GMC には HI エンベロープが付随する、(2) GMC では CO 強度は HI 強度の 1.1 乗に比例し、(3) Type I から III へと進化が進むと HI 強度が強くなる傾向があることを明らかにし、降着率 $0.05 M_{\odot}/\text{年}$ で 10^7 年間降着が続くモデルで説明できることを示した。

小マゼラン雲の GMC について同様の比較を行ったので、報告する。「なんてん」の観測で得られた CO データ (一部は Mizuno et al. 2001 で公開済み) を用いて、15 個の GMC を同定した。LMC と同様に GMC に HI のエンベロープが付随することを確認し、 $(\text{CO 強度}) \propto (\text{HI 強度})^{0.9}$ の相関関係が得られた。GMC の質量 $10^5 M_{\odot}$ と HI エンベロープの半径 30 pc から、降着速度 4 km/s と推定され、HI ガスの密度 10 cm^{-3} を仮定すると、降着率 $10^{-2} M_{\odot}/\text{年}$ が得られた。 $10^{-2} M_{\odot}/\text{年} \times \text{GMC の寿命 } 10^7 \text{ 年} = 10^5 M_{\odot}$ であり、妥当な見積もりと言える。