

R03a 「なんてん」による大マゼラン雲の¹²CO スペクトル観測 5

水野範和、阿部理平、斎藤弘雄、山口玲子、水野 亮、小川英夫、福井康雄（名大理）

大マゼラン雲は、系外銀河として最も詳細に観測できる点で、天文学上意味の大きな天体である。これまで、我々は、ラスカンパナス天文台に移設された名古屋大学の口径4メートルの電波望遠鏡「なんてん」を用いて、大マゼラン雲を¹²CO(J=1-0) スペクトルで観測してきた（福井他、97年春季年会、水野他、97年秋季年会）。今回、主要部 $6^\circ \times 6^\circ$ (32,800点)の観測が終了し、大マゼラン雲の分子雲の全容が40pcのスケールで初めて明らかになった。

本観測の結果から3観測点以上の広がりを持つ55個の分子雲について、各物理量を求め、その「ベキ指数関係」について調べた。その結果、(a)線幅はサイズとともに増加する傾向が見られ、 $\Delta V \propto R^{0.66 \pm 0.22}$ の関係がある。(b)マススペクトラムのベキ指数は -1.5 ± 0.5 で銀河系とよく似た値を示す。(c)ビリアル質量とCO光度との間には $M_{\text{vir}} \propto (L_{\text{CO}})^{0.96 \pm 0.13}$ であらわされるよい相関があることがわかった。(c)の結果から、CO光度は分子雲の質量のよいトレーサーといえる。そこで、ビリアル平衡を仮定することで、大マゼラン雲におけるCO積分強度からH₂柱密度の変換係数 X を $X_{LMC} = (9 \pm 6) \times 10^{20} (\text{cm}^{-2} (\text{Kkms}^{-1})^{-1})$ と求めた。この値は、これまでコロンビア大学の1.2m鏡を用いて求められていた値 $X_{LMC} = 1.7 \times 10^{21} (\text{cm}^{-2} (\text{Kkms}^{-1})^{-1})$ (Cohen et al. 1988)の1/2程度であり、系内の分子雲について求められた値より、2-4倍大きい。この変換係数を用いると本観測で検出された大マゼラン雲におけるH₂ガスの総量は $0.6 \times 10^8 M_\odot$ となる。

講演では、観測を開始した小マゼラン雲の結果を加えて、大小マゼラン雲と銀河系の分子雲の性質と紫外線輻射場、重元素量の違いが与える影響について議論する。