

Q10b 銀河系内縁部の分子雲における $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ 存在量比

酒井 剛、砂田 和良 (国立天文台野辺山)、池田 紀夫 (総研大)、澤田 剛士 (国立天文台野辺山)、北村 良実 (JAXA)、本郷 聡 (東工大)

我々は昨年度、野辺山 45m 望遠鏡に搭載されたマルチビーム受信機 BEARS を用い、銀河系内縁部の距離 4.5-5.0 kpc にあると思われる分子雲 23 天体に対して、 C^{18}O $J=1-0$ 輝線のマッピング観測を行った (2005 年秋季年会)。得られた C^{18}O $J=1-0$ 輝線と FCRAO によってすでに得られている ^{13}CO $J=1-0$ 輝線の積分強度の相関を取った結果、それぞれの分子雲で C^{18}O と ^{13}CO の積分強度に線形相関が見られ、その傾きが分子雲ごとに有為に異なることが明らかになった。 $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ の傾きは最も小さいところで $3.3(\pm 0.1)$ 、最も大きなところで $11(\pm 1)$ の値を示し、平均値は $5.8(\pm 1.8, 1\sigma)$ であった。

$^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ の傾きの違いの要因をしらべるため LVG 計算との比較を行った。その結果、温度や密度、光学的厚み、ビームフィリングファクターなどの影響のみでは、分子雲ごとの $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ の傾きの違いを説明することが難しく、 ^{13}CO と C^{18}O の存在量比が分子雲ごとに異なる可能性があることがわかった。 $^{12}\text{CO}/^{13}\text{CO}$ 比は銀河中心からの距離に依存することが知られているが (e.g. Langer & Penzias 1990)、我々のデータにおいて $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ 比と銀河中心からの距離と間に相関は見られなかった。また、分子雲の質量とも相関は見られなかった。一方、 $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ 比は、分子雲の構造の違いや紫外線強度によりその値が変化する可能性があることがモデル計算から指摘されており (e.g. Zielinsky et al. 2000)、 $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ 比が分子雲の構造あるいは紫外線強度の違いを反映している可能性もある。本ポスターでは、分子雲ごとの性質の違いと $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ 比の関係についても議論し、 $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ 比の違いを生む要因を探る。