

Q05a 富士山頂サブミリ波望遠鏡による Orion KL 領域の $\text{CI}(^3P_2 - ^3P_1; 809 \text{ GHz})$ 輝線の観測

山本智、前澤裕之、池田正史、伊藤哲也、岡朋治、斎藤岳、岩田充弘、亀谷和久、酒井剛(東大理)、関本裕太郎、立松健一、有川裕二、麻生善之、野口卓(国立天文台野辺山)、史生才(紫金山天文台)、斎藤修二(福井大)、藤原英夫(東大工)、大石雅寿(国立天文台)、尾関博之、稲谷順司(NASDA)

我々のグループでは、1998年冬から、富士山頂サブミリ波望遠鏡を用いて近傍分子雲および銀河面分子雲における中性炭素原子スペクトル線 ($^3P_1 - ^3P_0; 492 \text{ GHz}$) の広域観測を行ってきた。すでに 20 平方度を超える領域についての観測が進展しつつあり、分子雲の形成過程や光解離領域の構造について、新たな知見が得られている。中性炭素原子のもう 1 本のスペクトル線 ($^3P_2 - ^3P_1; 809 \text{ GHz}$) の観測は、中性炭素原子が存在する領域の物理状態や正確な存在量を決定する上で非常に重要であるが、これまでマッピング観測はほとんど行なわれていない。本研究では新たに開発した 809 GHz 帯 SIS 受信機(前澤他、1999 年日本天文学会春期年会)を富士山頂サブミリ波望遠鏡に搭載して、Orion KL 領域における中性炭素原子の $^3P_2 - ^3P_1$ 輝線の観測を行なった。

809 GHz での富士山頂サブミリ波望遠鏡のビームサイズは $80''$ 、 η_{moon} は 0.68 (レドーム込み) であり、大気込みシステム雑音は 6300 K (DSB) であった。Orion KL を中心に $1.5'$ グリッドで 5 点 \times 5 点の領域を観測した。

Orion KL 方向での中性炭素原子の 809 GHz 輝線の強度はアンテナ温度で 4 K であった。強度は Orion KL 方向ではむしろ弱く、その $1.5'$ 南と北の位置で 2 倍ほど強いことがわかった。これは中性炭素原子の 492 GHz の輝線と同じ傾向である。809 GHz と 492 GHz の輝線強度比はほぼ一定の値 (1) をとっており、励起温度としてはおよそ 40 K となる。この温度は南北に伸びるリッジの運動温度 (50 K) と同程度である。このことから少なくともこの領域においては中性炭素原子のスペクトル線は光学的に薄く、Orion KL 方向での強度の減少は高密度コア領域における中性炭素原子の存在量の減少を意味していることが確定した。