

Q02a 富士山頂サブミリ波望遠鏡による Orion B 分子雲/NGC2024 領域の CI($^3P_2 - ^3P_1$) 輝線マッピング観測

松尾 公大(東大理)、岡 朋治、山本 智

Orion B 分子雲は距離約 400pc に位置する巨大分子雲の一つで、典型的な大質量星形成領域である。そのためこの分子雲は Orion A と共に、分子雲の構造や星形成の研究の対象として、これまで様々な波長や輝線による観測的研究が行われてきた。中性炭素原子 (CI) についてはすでに富士山頂サブミリ波望遠鏡 (口径 1.2m) を使用して、CI($^3P_1 - ^3P_0$:492GHz) 輝線による Orion A+B 巨大分子雲全体をカバーする広大な領域で行なわれている。(池田他、2000 年春季年会) 一方で、CI の柱密度を正確に評価するためには励起温度を知らなければならないが、これを決定するために CI のもう一つの微細構造遷移である $^3P_2 - ^3P_1$ (809GHz) 輝線観測が必要である。

今回我々は富士山頂サブミリ波望遠鏡を用いて、Orion B 分子雲/NGC2024 領域において CI $^3P_2 - ^3P_1$ 輝線を観測したので本講演でその結果を報告する。2001 年 1 月の時点で 1.5 分角グリッドで 81 点、 $10' \times 10'$ を観測した。スペクトルの rms ノイズは約 $0.4K(T_A^*)$ であった。 $^3P_2 - ^3P_1$ 輝線の輝度強度分布は全体的に $^3P_1 - ^3P_0$ 輝線のそれとほぼ一致している。強度ピーク方向では $T_{mb} \sim 15K$ で、線幅は $\Delta V \sim 2.75kms^{-1}$ となっている。この方向は $^3P_1 - ^3P_0$ 輝線ピークの 1.5 分南側に位置し、それはむしろ CO および CII 輝線の強度ピーク方向と一致する。

$^3P_2 - ^3P_1 / ^3P_1 - ^3P_0$ 強度比の解析から、 $^3P_2 - ^3P_1$ 輝線の強度ピーク方向での CI 励起温度は $T_{ex} \sim 72.5K$ と求められ、これから柱密度は $N_{CI} \sim 6.9 \times 10^{17}cm^{-2}$ と求められる。一方で、 $^3P_1 - ^3P_0$ 輝線の強度ピーク方向では $T_{ex} \sim 37K$ 、 $N_{CI} \sim 8.1 \times 10^{17}cm^{-2}$ となる。また CI の光学的厚みは $^3P_1 - ^3P_0$ 輝線強度ピーク方向で $\tau \sim 1.0$ 、 $^3P_2 - ^3P_1$ 輝線強度ピーク方向で $\tau \sim 0.2$ であった。このことは、 $^3P_1 - ^3P_0$ 輝線の強度ピークの位置が CO と CII のそれからずれているのは、励起温度+光学的厚みの効果であることを示唆している。