

Q44a CI($^3P_1 - ^3P_0$) 輝線による暗黒星雲 B18 のマッピング観測

久保井 信行、岡 朋治、山本 智 (東大理)

おうし座分子雲複合体は、主に HCL2、L1495、B213、B18 の 4 つの分子雲からなる代表的な近傍の暗黒星雲として知られている。これまで、前澤ら (1999) によって HCL2 において C^0 が非常に豊富に存在する領域が発見され、分子雲の形成過程が捉えられた。また、久保井ら (2002、2003 春季年会) によって L1495 が、新保ら (2002 春季年会) によって B213 が CI($^3P_1 - ^3P_0$) 輝線によってマッピング観測され、広範囲にわたる C^0 の分布および、化学進化段階の早期状態にあることを示唆するような高い $N(C^0)/N(CO)$ 比 (特に L1495) が確認された。我々は、未観測の領域である B18 分子雲の物理・化学状態を調べるために、富士山頂サブミリ波望遠鏡を用いて CI 輝線によるマッピング観測を行なった。

観測の結果、CI は広範囲に分布しており、 ^{13}CO ($J = 1 - 0$) および $C^{18}O$ ($J = 1 - 0$) と非常に弱い相関もしくは相関がないことが確認された。また、CI 積分強度は HCL2 や L1495 のそれと比べて弱く、LTE 仮定のもと求められた $N(C^0)$ は最大で $2 \times 10^{17} \text{ cm}^{-2}$ 、 $N(C^0)/N(CO)$ 比は分子雲内部では 0.3 以下と、HCL2 や L1495 とは異なり、際立って CI が強い領域は現在のところ見出されていない。 $N(C^0)/N(CO)$ 比の分布は、分子雲表層 ($A_v < 2$) では高く、内部では低いというこれまでの PDR 的描像と合致するものの、内部での比の値や、 $N(C^0)$ の値は、定常状態・平行平板構造を仮定したいわゆる”標準 PDR モデル”ではうまく説明することはできない。つまり、B18 分子雲は HCL2 や L1495 程ではないが、化学進化の比較的早い段階 ($< 10^6 \text{ yr}$) にある可能性がある。このことは、力学的タイムスケール (おうし座分子雲における YSO の年齢: $10^5 - 10^6 \text{ yr}$) と矛盾しない。本講演では、CI($^3P_1 - ^3P_0$) 輝線による B18 分子雲のマッピング観測結果、および、HCL2 や L1495、B213 との観測結果や PDR モデルによる計算結果との比較を交えながら B18 の物理・化学状態について議論する。