

## Q30a 星間分子雲における HCN、HNC の存在量とその生成反応

広田朋也、山本智 (東大理)、三上人巳、大石雅寿 (国立天文台野辺山)

我々は野辺山 45m 望遠鏡を用いて約 20 個の暗黒星雲コアにおける  $H^{12}CN$ 、 $H^{13}CN$ 、 $HN^{13}C(J=1-0)$  のスペクトル線を観測し、これらの分子の存在量を決定した (1996 年春季年会、Q28a)。その結果、暗黒星雲コアでは、(1)HNC/HCN 比が 0.5-5 程度であること、(2)HCN と HNC の存在量に正の相関があること、(3)HNC/HCN 比が星形成の有無によらないことが明らかになった。

一方、巨大分子雲 OMC-1 における HNC/HCN 比は、 $1/5-1/80$  と暗黒星雲コアよりも小さくなっている (Schilke et al. 1992)。今回は、我々の観測結果と OMC-1 の観測結果の両方を合わせて、分子雲における HNC/HCN 比について総合的に検討した。両者の観測結果を比較したところ、OMC-1 における HCN の存在量は暗黒星雲コアとほとんど変わらないにもかかわらず、HNC の存在量は暗黒星雲コアに比べて 1-2 桁少なくなっていることがわかった。つまり、OMC-1 では暗黒星雲コアに比べて HNC が減少しているために、HNC/HCN 比が小さくなっているといえる。このような HNC/HCN 比の違いは、それぞれの領域の温度によって分子の生成反応が異なっていることを明確に示している。

暗黒星雲コアの温度は 10 K 程度であるが、OMC-1 の温度はリッジでは 20-50 K、HNC/HCN 比が最も小さいホットコア領域 (Orion-KL) では 70 K となっている。低温の暗黒星雲コアでは、HCN、HNC がポテンシャル障壁のない解離性再結合反応  $HCNH^+ + e \rightarrow HCN$ 、 $HNC + H$  で生成していると考えられる。我々の観測から、 $HCNH^+$  イオンの解離性再結合反応の分岐比は  $HCN:HNC=2:3$  と推定され、最近の理論計算の結果と良くあっている (Ishii et al. private communication)。一方、温度が高い OMC-1 で HNC が減少していることは、活性化エネルギーが必要な中性反応によって、HNC だけが選択的に壊されていることを意味している。このプロセスとしては、 $HNC + H \rightarrow HCN + H$ 、 $HNC + O \rightarrow CO + NH$  などの中性反応が重要であると考えられる。OMC-1 の観測結果から、中性反応の活性化エネルギーは約 250 K と計算された。この値は前者の反応のバリア (2000 K) よりも約 1 桁小さく (Talbi et al. 1996)、これ以外の反応が寄与している可能性もある。