

## R29b Multi-line Observation of the Starburst Galaxy NGC 3628

芝塚要公 (東大理)、松下聡樹 (総研大)、河野孝太郎、川辺良平 (国立天文台野辺山)

スターバースト銀河における分子雲の物理状態を調べる為に、新しく 230 GHz 受信機が搭載された野辺山ミリ波干渉計 (松下他、1998、天文学会 秋季年会) を用いて、Leo-Triplet の 1 つとして知られる近傍のスターバースト銀河、NGC 3628 の中心領域を、CO(J=2-1) 輝線、および HCN(J=1-0)、HCO<sup>+</sup>(J=1-0) 輝線で観測した。その結果、強い CO(J=2-1) 輝線を放射するリング状の構造が中心領域に存在する事が分かった。また強い HCN、HCO<sup>+</sup> の輝線もその領域で検出された。検出された分子ガス・リングの半径は約 150 pc である。1.5 GHz の連続波がこの領域で強く検出されていることから、ここで激しいスターバーストが起きていると考えられる。

スターバースト領域で HCN(J=1-0)/CO(J=1-0) 積分強度比 ( $\equiv R_{\text{HCN/CO}}$ ) を求めたところ約 0.14 であった。これは通常銀河での値 ( $\sim 0.08$ ) と比較して有意に高く、M82 や NGC 253 などの代表的なスターバースト銀河で観測される値 ( $R_{\text{HCN/CO}} \sim 0.2$ ) に近い。すなわち、この領域には、高密度 ( $n_{\text{H}_2} > 10^4 \text{ cm}^{-3}$ ) 分子ガスが豊富に存在すると考えられる。また、 $R_{\text{CO(2-1)/CO(1-0)}}$  は約 0.84 であった。この値と LVG モデルを比較して得られる、この領域のガス密度の下限値、 $n_{\text{H}_2} > 10^3 \text{ cm}^{-3}$  は、 $R_{\text{HCN/CO}}$  の結果と矛盾しない。一方、リング領域の外側 ( $r = 350 \text{ pc}$ ) では、 $R_{\text{HCN/CO}} < 0.05$ 、また  $R_{\text{CO(2-1)/CO(1-0)}} \sim 0.69$  であった。これはスターバースト領域での値より有意に小さく、ここでは比較的低密度 ( $n_{\text{H}_2} \sim \text{a few} \times 10^2 \text{ cm}^{-3}$ ) の分子ガスが支配的であると考えられる。以上の結果から、NGC 3628 のスターバースト領域とその外側とで、物理状態 (ガスの密度) が空間的に変化していることが分かった。

スターバースト領域で  $R_{\text{HCO}^+/\text{HCN}}$  を調べたところ約 1.4 であった。これは NGC 253 での値 ( $R_{\text{HCO}^+/\text{HCN}} \sim 0.87$ ) より大きく M82 に近い ( $R_{\text{HCO}^+/\text{HCN}} \sim 1.6$ )。HCO<sup>+</sup> 分子の存在量は、超新星爆発による宇宙線密度の増大とともに増える可能性が指摘されている。このことから、観測された大きい  $R_{\text{HCO}^+/\text{HCN}}$  は、NGC 3628 が、M82 同様に進化の後期段階にあるスターバースト (活発な超新星爆発が起きた結果、outflow が見られる) であるという事と関係しているかもしれない。