

R54a 野辺山ミリ波干渉計による NGC 6240 の高温高密度分子ガス観測

中西 康一郎、奥村 幸子 (国立天文台野辺山)、河野 孝太郎 (東大理天文セ)、川辺 良平 (国立天文台)、中川 貴雄 (宇宙研)

分子ガスは、高光度赤外線銀河 (Luminous Infrared Galaxy、以後 LIRG; $L_{\text{IR}} > 10^{11} L_{\odot}$) の活動性を支える主な材料である。過去の CO 輝線を用いた高空間分解能観測によって、LIRG の分子ガスは銀河中心への極端な集中と高い表面密度を示し、回転する円盤状に分布していることが明らかになってきた。しかしながら、この LIRG が持つ分子ガスの物理状態とその空間分布を、高い空間分解能で明らかにした観測例は過去にはほとんどない。

NGC 6240 は衝突合体銀河 (merger) であるとともに、爆発的星形成と活動銀河中心核 (AGN) 両方の活動性を示す、近傍の代表的な LIRG である。我々は野辺山ミリ波干渉計およびレインボー干渉計を用いて、NGC 6240 の $^{12}\text{CO}(1-0)$ 、 $\text{HCN}(1-0)$ 、 $^{13}\text{CO}(1-0)$ 輝線の高空間分解能観測を行なった。 ^{12}CO 輝線の分布からは、NGC 6240 の分子ガスはこの銀河が持つ二つの中心核の間を中心とする非常にコンパクトな領域 (1 kpc 以内) にその大半が集中していることが分かる。一方、 HCN 、 ^{13}CO 輝線の分布や ^{12}CO 輝線との強度比からは、銀河中心付近の分子ガスが高密度 ($n(\text{H}_2) \gtrsim 10^{3-4} \text{ cm}^{-3}$) で、かつ、高温 ($T_{\text{gas}} \gtrsim 50 \sim 100 \text{ K}$) の状態にあることが示唆される。

HCN 輝線でトレースされる高密度分子ガスは、二つの中心核の間に集中しているが、ここは高密度分子ガスの形成されにくい激しい乱流状態にある場所であり、しかも $\text{Br}\gamma$ 輝線分布などから得られる星形成領域の分布とも一致しない。我々は高密度分子ガスの形成の引金を引いたのは、重力不安定性ではなく、中心核からの大規模なアウトフローによる分子ガスの圧縮であった可能性があると考えている。一方、高密度分子ガスの分布と見かけの星形成領域とが一致しないのは、高密度分子ガスに付随する星形成活動が非常に若いためのものかも知れない。