

R13b 棒渦巻銀河 NGC 3627 の $^{13}\text{CO}(J = 1 - 0)$ マッピング観測

渡邊祥正、徂徠和夫 (北海道大学)、久野 成夫 (国立天文台野辺山)、廣田 晶彦 (東京大学)

棒渦巻銀河は非軸対象なポテンシャルを持ち、ガスの動力学に大きな影響を与え、その結果ガスの非円運動が強くなることが知られている。このような kpc スケールのガスの運動が、大局的な星形成に影響を与えるかどうかは、まだよく分かっていない。

そこで、我々は星形成に関係した高密度ガスの棒渦巻銀河内部での分布を調べるために、最近公開された野辺山 CO アトラスの中で比較的バー内にガスが豊富に存在する銀河である NGC 3627 について $^{12}\text{CO}(J = 1 - 0)$ 分子より臨界密度の高い $^{13}\text{CO}(J = 1 - 0)$ 分子を野辺山 45m 電波望遠鏡でマッピング観測した。観測の結果、銀河中心とバーエンドと渦状腕の一部で ^{13}CO を検出した。CO アトラスのデータを使い $^{12}\text{CO}/^{13}\text{CO}$ 比を求めた結果、中心で 31.7、バーエンドでは 12.8-20.3 であり、中心で高かった。

NGC 3627 の野辺山 CO アトラスのデータと Spitzer 衛星 $24\mu\text{m}$ のデータを使い星形成効率を調べると、バーエンドの最も高い部分に比べ中心は約 1/4 と低くなっている。さらに、過去の HCN の観測によると、中心の $L_{\text{HCN}}/L_{\text{CO}}$ が 0.017 と他の棒渦巻銀河に比べ低くなっている。以上から中心で $^{12}\text{CO}/^{13}\text{CO}$ 比が高い理由として、中心での高密度ガスの割合が低い可能性があげられる。また、棒渦巻銀河のバー内部の分子ガス分布を定量化しバーの強さと比較すると、バーの強い銀河ほどガスが中心集中している傾向がある一方で、バーの強い銀河の中には NGC 3627 のようにガスがバー全体に広がっているものも存在する。これは銀河中心へのガス供給が始まってからの経過時間の違いの可能性があり、NGC3627 では中心へのガス供給が始まって間もないことを示唆しており、その結果 NGC 3627 の中心には高密度ガスがまだ少ないのではないかと考えられる。