

R15a スターバースト銀河 NGC 1808 における分子ガス, 巨大分子雲の性質

矢島義之 (北海道大学), Dragan Salak (筑波大学), 徂徠和夫 (北海道大学, 筑波大学)

銀河はその構造間で星形成に差異があり, その原因の一つとして分子雲の性質が付随する構造ごとに異なることが考えられる. そこで我々は銀河中心部でスターバーストを起こしている, 近傍 (距離 10.8 Mpc) の棒渦巻銀河 NGC 1808 について, アルマ望遠鏡の全アレイを用いて得られた CO($J=1-0$) 輝線のデータから, 銀河の領域ごとに大局的な分子ガスの状態や巨大分子雲 (GMC) の性質が異なるのかどうか調べた. まず領域間で 12m アレイのミッシングフラックスの割合を調べた. その結果, バーでは中心に近づくにつれミッシングフラックスの割合が 30% から 60% 程度に上昇していることが判明した. これはバーのオフセットリッジに沿って分子ガスが落ちてゆくにつれ, シアーや速度勾配のために分子ガスが次第に広がった成分へ転換している可能性を示している. GMC は ClumpFind (Williams et al. 1994) を用い, 169 個同定された. ディスク (半径 950 pc より外側) では CO-to- H_2 変換係数に典型的な値 [$2.0 \times 10^{20} \text{ cm}^{-2} (\text{K km s}^{-1})^{-1}$] を用いたが, それより内側のバルジではより小さい $0.5 \times 10^{20} \text{ cm}^{-2} (\text{K km s}^{-1})^{-1}$ (Bolatto et al. 2013) を採用した. GMC の性質を銀河の領域間で比較したところ, バーの GMC は渦状腕のものよりもビリアルパラメータ (α_{vir}) が有意に高いことが分かった. これはバーにおける大局的な激しいガスの運動により, GMC の内部運動も活性化されていることを意味する. またバルジ内では, 銀河中心部に近づくにつれ, 有意に GMC の質量, 密度は上昇し, α_{vir} は減少する傾向が見られた. この結果は, GMC は中心部に落ちるにつれて分子ガスの降着が進み, その質量が増加するという Salak et al. (2017) の提唱と一致する. さらに GMC の密度も上昇し, 重力的不安定性が増しているため, 結果として銀河中心部におけるスターバーストが起きている一つの要因となっている可能性が考えられる.