

R04a 棒渦巻銀河 NGC 613 の中心領域におけるガスダイナミクスと星形成の関係

佐藤景亮¹, 宮本祐介², 久野成夫¹, Dragan Salak¹, Alex Wagner¹, 瀬田益道³, 中井直正³ (1: 筑波大学, 2: 国立天文台, 3: 関西学院大学)

棒渦巻銀河における bar 構造はガスを効率的に中心へ輸送し、中心領域でのガス集中をもたらす。しかし、棒渦巻銀河における星形成効率 (SFE) は中心領域で必ずしも高いとは限らず、銀河ごとにばらつきがある。また、銀河の領域ごとに異なる SFE は分子雲の性質が密接に関わっていることも知られている。棒渦巻銀河 NGC 613 は中心に星形成が活発な star-forming ring ($250 < r < 340$ pc) を有するが、最近の近赤外線観測から ring の東側と西側の星形成活動が非対称であることがわかってきた。そこで、我々は ALMA による高分解能 (~ 15 pc) CO 輝線観測から ring の分子ガスのダイナミクスと物理状態を求め、それらと星形成の関係を調べた。Bar と ring が合流する領域での P-V 図から、東側での bar と ring のガスの相対速度は ~ 70 km/s であるの対し、西側では ~ 170 km/s に及ぶことがわかった。また、dendrogram (Rosolowsky et al. 2008) を用いて分子雲を同定し、東側では bar と ring の合流点にかけて徐々にベリアルパラメータ (α_{vir}) が小さくなり ($\alpha_{\text{vir}} < 2$)、西側では合流後も大きいまま ($\alpha_{\text{vir}} > 2$) であることを統計的に示した。さらに、RADEX (Van der Tak et al. 2007) を用いた non-LTE 解析では、東側の合流点の下流にかけて温度・密度が上昇し、一方西側では不規則に変化することを明らかにした。SFE を求めると、東側で $(1.7 \pm 0.2) \times 10^8 \text{ yr}^{-1}$ 、西側で $(0.9 \pm 0.3) \times 10^8 \text{ yr}^{-1}$ であった。これらの結果は、棒渦巻銀河の中心領域における星形成活動が、bar から ring へのガスの落ち方に大きく影響を受けることを示唆する。つまり、bar と ring のガスの相対速度が小さい場合、合流点を起点として連続的に星が形成される (Pearls on a string) が、反対に速度差が大きい場合、分子雲内の乱流が大きくなり星形成を抑制すると考えられる。