

R17a 棒渦巻銀河 M83 における希薄分子ガスの空間分布とその集積機構

松坂怜, 半田利弘, 柴田洋佑, 天野諒, 池田智喜, 笠井梨名, 山口智輝 (鹿児島大学), 江草芙実, 前田郁弥 (東京大学), 藤本裕輔 (会津大学), 村瀬建 (岐阜大学)

巨大分子雲が銀河内部でどのように誕生し星形成を行うか、その進化過程を明らかにすることは極めて重要である。一方で、高密度 ($n(\text{H}_2) \geq 10^3 \text{ cm}^{-3}$) ガスの集合である巨大分子雲が形成されるには、低密度 ($n(\text{H}_2) \sim 10^{1-2} \text{ cm}^{-3}$) で銀河内に広がった希薄ガスを集積させる必要があるが、kpc スケールの構造による dynamics で集積するか、星形成 feedback で集積するか、どちらが支配的なのかはわかっていない。また、希薄ガスが銀河のどこに、どの程度存在するのかということ自体未解明である。本講演では希薄ガスを定量的に調査するための強力なツールである、ガス密度頻度分布 (Gas Density Histogram: GDH) を紹介する。2022 年秋講演では、希薄ガスに最も感度がある天の川銀河での GDH を用いた調査結果を報告しているが、完全な edge-on 銀河であるため、希薄ガスの空間分布やその集積について議論することが難しい。そこで、近傍 face-on 銀河である M83 に着目した研究を行った。M83 は天の川銀河と似た性質を持つことが示唆されており、比較対象としても最適である。GDH に基づく希薄ガスの量は、M83 全体の半分程度の質量を占めることがわかり、空間分布は inter-arm から arm に近づくに連れて変化していることがわかった。さらに、全ガス量に対する高密度ガスの量も増加していた。これは、渦状腕上で希薄ガスから高密度ガスが形成されることを示唆する重要な結果である。また、星形成 feedback よる高密度ガス形成についても議論する。SNR や HII 領域、星団のカタログを元に feedback area を定義し non-feedback area と比較した。その結果、星形成 feedback による高密度ガス形成は確認されなかった。従って、sub-kpc スケールの分子ガスを集積させるためには星形成 feedback だけでは不十分であり、dynamical な影響が重要だと考えられる。