

X29b 銀河衝突によるダークマター欠乏銀河の形成

大滝恒輝 (筑波大学), 森正夫 (筑波大学)

現在の銀河形成の標準モデルでは、コールドダークマターによる階層的な構造形成がその主要な枠組みとして受け入れられている。しかし最近 Dragonfly Telophoto Array によって、楕円銀河 NGC1052 に付随する二つの衛星銀河 NGC1052-DF2 と NGC1052-DF4 のダークマター質量は、理論的に予測される量よりも極端に少ないことが示唆された (van Dokkum et al. 2018, van Dokkum et al. 2019)。これらの銀河は ultra diffuse galaxies (UDGs) に分類され、天の川銀河程度の effective radius の大きさに対して、表面輝度が矮小銀河程度である特徴を持つ。また、Westerbork Synthesis Radio Telescope と Karl G. Jansky Very Large Array を用いた 21 cm 線の観測から、バリオンが支配的な 6 つの UDGs の存在が確認された (Mancera Piña et al. 2019)。

他にも Genzel et al. (2017) は、SINS/zC-SINF survey と KMOS^{3D} survey によって、赤方偏移 $z = 0.9-2.4$ にある 6 個の渦巻銀河の $H\alpha$ 輝線のスタッキング解析により、その回転曲線が半径とともに減少していることを示した。そして、これらの高赤方偏移銀河のバリオン分率が高いことを報告した。

以上のような状況から、ダークマターが支配的なこの宇宙において、ダークマター欠乏銀河の形成シナリオを検討する必要がある。我々はダークマター欠乏銀河がダークマターハロー同士の衝突によって形成される可能性を考えており、SPH 法と N 体計算を用いて、ガスの冷却や星形成等を考慮した数値シミュレーションを行っている。本発表では、シミュレーションの詳細とダークマター欠乏銀河の形成条件について、銀河衝突パラメータとダークマターバリオン比、形成される銀河の質量などの物理量をもとに報告する。そして、シミュレーションで形成された銀河と観測とを比較し、銀河衝突によるダークマター欠乏銀河の形成可能性について詳細に議論する。