

X23b $z \sim 4$ における銀河サイズとダークハローの関係

岡村拓、嶋作一大、川俣良太 (東京大学)

遠方の星形成銀河のサイズ-光度関係には比較的大きな分散があることが知られている (ここでサイズとは、静止系紫外で測った半光度半径を指す)。この分散、すなわち、ある光度でのサイズのばらつきは、ダークマターハローのスピパラメータのばらつきと同程度 (Shibuya et al. 2015) かそれ以上に大きい (Huang et al. 2013) 可能性がある。この大きな分散の原因を明らかにすることは、銀河円盤の形成過程を理解するために重要である。そこで我々は、 $z \sim 4$ の星形成銀河について、サイズとダークマターハロー質量 (M_{DH}) との関係をクラスタリング解析によって調べた。用いたデータは、3D-HST カタログのうちの、GOODS South 領域の約 100 平方分である。サイズによってサンプルを分けた解析の結果、同じ紫外光度を持つ銀河でも、サイズに応じて M_{DH} は1桁程度異なり、大きいサイズの銀河は重い M_{DH} を持つことが分かった。Halo Occupation Distribution などのモデリングでは、 M_{DH} と光度の関係は調べられているが、サイズとの関係は考慮されていない。今回の結果はこうしたモデルの改良に寄与するかもしれない。また、銀河円盤の形成メカニズム、とりわけ、ハローから銀河円盤への角運動量の移動を理解する上で重要な量である、銀河サイズ-ダークマターハロー半径比 ($r_{\text{disk}}/r_{\text{vir}}$) も調べた。Kawamata et al.(2015) では、 $\sim L^*$ という特定の光度の銀河について、赤方偏移によらずこの比が高い値で一定であるという結果を得ているが、今回の研究では、 M_{DH} に応じてこの比がどう変わるかを調べた。