

X23a すばる望遠鏡/Suprime-Cam, FOCAS によるかみのけ座銀河団の $H\alpha$ 光度関数 2

太田 隼, 小宮山 裕 (法政大学), 八木 雅文 (国立天文台), 田中 幹人 (法政大学)

大質量銀河ほど昔に星形成が終了したことを示唆するダウンサイジングシナリオに従うと、矮小銀河の数が大質量銀河の数を上回っている銀河団環境において、星形成している矮小銀河が銀河団全体の星形成に大きく寄与することが期待される。これは星形成の指標となる $H\alpha$ 輝線の観測から $H\alpha$ 光度関数を作成し星形成率を求めることで検証できる。本研究では、かみのけ座銀河団 (Coma cluster) を観測対象とし、すばる望遠鏡/Suprime-Cam 狭帯域フィルター (NB671) を用いた撮像観測により Coma cluster 中心部分 (0.93 Mpc^2 相当) に存在する $H\alpha$ emitter 候補 817 個を検出した。また、follow-up 観測としてすばる望遠鏡/FOCAS を用いて分光観測を行った。2023 年春季年会 X48a にて、未分光の $H\alpha$ emitter 候補が Coma cluster のメンバーである確率を二色図上でそれぞれの色に応じて求め、Coma cluster 中心部分の $H\alpha$ 光度関数を、先行研究よりも約 100 倍暗い光度レベル ($L_{H\alpha} = 10^{37} \text{ erg s}^{-1}$) まで推定した結果を発表した。しかし、分光された $H\alpha$ emitter 候補の中で Coma cluster のメンバーは少なかったため、確率を適切に推定できず過小評価していた部分があったことがわかった。

そこで前回のデータに 2023 年 6 月に公開された DESI EDR の分光情報を追加するとともに、観測 (SDSS の広域データ) と理論 (BC03 を使った銀河モデル計算) の両面から二色図上での星形成銀河の分布を詳細に決定した。そして、二色図上で Coma cluster のメンバー銀河と背景銀河を分離し、Coma cluster 中心部分の $H\alpha$ 光度関数を新たに求めた。その結果、Coma cluster 中心部での星形成率は $0.2 \text{ M}_{\odot} \text{ yr}^{-1} \text{ Mpc}^{-3}$ と推定された。また、昨年との結果と比べ $H\alpha$ 光度が暗い銀河は増えたが、先行研究よりも暗い銀河 ($L_{H\alpha} = 10^{37} \sim 10^{39} \text{ erg s}^{-1}$) の星形成率の寄与は 4% 程度であり、星形成に寄与しているのは主に $M \sim 10^9 \text{ M}_{\odot}$ の大質量銀河だということがわかった。