

X12b JWST データを用いた遠方の Quiescent 銀河の統計的性質

北川陽斗 (東京大学), 新井涼夏 (早稲田大学), 田中賢幸 (国立天文台), 伊藤慧 (東京大学), 柿元拓実 (総合研究大学院大学)

近傍の宇宙には星形成をしない大質量楕円銀河が多くあるが、これらの銀河は宇宙初期で爆発的星形成を経験した直後、何らかの理由で星形成をやめ、現在に至ると考えられている。その星形成を止める原因を解明するため、過去に遡り、星形成が止まったばかりと考えられる銀河を調べた。赤外線観測できる JWST は高赤方偏移の銀河の観測に非常に適している。また、高い角度分解能をもつため近接する銀河を区別でき、小さい物理スケールでの環境効果の議論が初めて可能になった。

本研究では、JWST の NIRCam のデータを用いて $z > 2$, $M_* > 10^{10} M_\odot$ の遠方の大質量銀河を調べた。CEERS、PRIMER 領域の銀河カタログ (Valentino et al. 2023) から UVJ 図を用いて星形成を止めた銀河 (Quiescent Galaxy, QG) を選択し、見つかった QG の性質を統計的に調べた。過去に分光同定されたものは数天体しかない $4 < z < 5$ の QG が本研究では 13 個見つかった。また、過去に一度爆発的に星生成を行ったという星生成史を仮定し、星生成が行われた時期を推定したところ、 $4 < z < 5$ の QG は $z > 6$ で形成されたことがわかった。さらに、 $z > 2$ では QG は星形成銀河と比べてすぐ近くに隣の銀河を持つ割合が高く、 $10''$ 以内に他の銀河がいる確率が $35\% \pm 12\%$ 高かった。この結果は星形成の停止に銀河のごく周囲の環境が寄与していることを示唆している。X 線や電波の観測データを用いて活動銀河核の有無を調べ、環境効果、星形成の停止との関連性についても議論する。