

X50a ALMA 観測による $z \sim 5$ の赤い大質量銀河のダスト吸収と星形成活動の研究

福島秀麻 (早稲田大学), 札本佳伸 (早稲田大学/国立天文台), 井上昭雄 (早稲田大学), Pascal Oesch (University of Geneva), Andreas Faisst (Caltech/IPAC), 他

宇宙開闢以来, 銀河がどのように進化してきたかを知るために, 高赤方偏移の銀河の星形成率を調査することは極めて重要である。この星形成率の推定には, 静止系紫外線の情報が主に用いられてきた。しかし, 紫外線は塵による吸収を強く受ける。そのため, 塵による吸収の度合いを定量的に調査することは, 銀河進化の研究で基礎となる重要な意味を持つ。この塵による吸収を推測するために使われている関係性が, IRX- β 関係である。Meurer et al. (1999) が近傍銀河の観測で発見したこの関係は, 赤方偏移が 4 以下で同様に成り立つことが種々の研究で明らかにされている。一方で, 赤方偏移が 5 を超える場合, この関係は変化する可能性が示唆されている。特に ALMA ラージプログラム ALPINE では, 主として $z \sim 5$ の $\beta < -1.5$ の銀河を研究し, 近傍宇宙の IRX- β 関係よりも急であることを示唆しているが (Fudamoto et al. 2020), 一方でサンプルが β の値の小さいものに偏っているという指摘もある。

以上の背景のもと, 我々は以下の研究を行ったので報告する。 $z \sim 5$ で $\beta > -1.5$ を満たすとみられる銀河を COSMOS 領域, GOODS-South 領域, UDS 領域から 24 個選んで ALMA で観測し (band-7: 345GHz), うち 14 天体のダスト連続光を 3.5σ 以上で検出した。既存のカatalogデータも利用して, 各天体の IRX や β の値を計算した。また, 恒星質量 M_* , 赤外線による SFR, 紫外線による SFR なども計算した。講演では, これらの値の関係を先行研究と比較しつつ発表する。加えて, JWST による観測結果も援用し, 静止系紫外から可視, 遠赤外線波長にわたる銀河の形態を比較することで, 高赤方偏移での星形成に制限を与える。