

X25b

1.1 mm AzTEC MAP での スタッキング解析による sBzK 銀河の星質量と星形成率の関係

五十嵐創、河野孝太郎、本原顕太郎、嶋作一大、塚越崇、廿日出文洋、中島王彦、井上裕文、川村雅之(東京大学)、高木俊暢 (ISAS)、田村陽一、伊王野大介、川辺良平、江澤元、中西康一郎 (国立天文台)、Grant Wilson, Min S. Yun (Univ. of Massachusetts), David Hughes(INAOE)

BzK 銀河は可視光、近赤外の色で選別される赤方偏移 $z \sim 1.5 - 2.5$ の星形成銀河であり、これまでの観測から典型的に星形成率 (SFR) = 数 ~ 数百 $M_{\odot} \text{yr}^{-1}$, ダスト吸収が $E(B-V) \sim 0.4$ 程度であると考えられている。その星形成がダストに隠されていることから、正確な値を推定するには遠赤外・サブミリ波での測光が重要である。しかし、極少数のサブミリ波銀河として観測されるものを除けば感度の問題で個々の sBzK 銀河の測光はできていない。

我々は sBzK 銀河のダストに隠された星形成と探るため、すばるディープフィールドの AzTEC 1.1 mm マップを用い、およそ 1000 個の sBzK のスタッキング解析を行ったのでその結果を報告する。銀河を星質量によって $10^9 - 10^{11} M_{\odot}$ の間で 4 つのグループに分けてスタッキングして得られたフラックスを、ダスト温度 $T_d = 30 \text{ K}$ 、 $z = 1.9$ (sBzK の平均の赤方偏移) として星形成率に換算した。それに可視、近赤外から求めたダストに隠されていない星形成率を足し合わせることで、グループごとの平均の星形成率を算出している。その結果、星質量 $< 10^{11} M_{\odot}$ では星質量と SFR は比例しているが、星質量 $> 10^{11} M_{\odot}$ では比例関係より予測される値より有意に小さくなった。星質量 $< 10^{11} M_{\odot}$ での関係は先行研究 (Daddi et al. 2007 など) と矛盾がない。これは、 $z \sim 2$ の時代に、星質量 $> 10^{11} M_{\odot}$ の銀河の星形成が終わりつつある段階をサブミリ波でのスタッキング解析により初めてとらえたものだと考えられる。