

X23a $z \sim 1.4$ の星形成銀河におけるガス・ダスト比

世古 明史, 太田 耕司 (京都大学), 廿日出 文洋, 矢部 清人, 伊王野 大介 (国立天文台)

$z = 1 - 2$ の時代は銀河進化の激動期であり、この時代の銀河を調べることは銀河進化の理解に不可欠である。近年、Herschel 宇宙望遠鏡により $z \sim 2$ までの main sequence 銀河のダスト放射を調べるのが可能になってきた。これにより遠方銀河でダスト質量から分子ガス質量を見積もる研究が行われている。これらの研究では、見積もりの際に近傍銀河のガス・ダスト比を仮定している。しかしガス・ダスト比は遠方銀河ほど値が大きいという理論予想もあり、観測的検証が必要であった。我々は $z \sim 1.4$ にある太陽金属量程度のガス金属量をもち、Spitzer/MIPS、Herschel/SPIRE 250 μm 、350 μm で検出されている main sequence 付近の 3 つの星形成銀河について、 $^{12}\text{CO}(J = 2 - 1)$ 輝線の観測からガス質量の上限値を、Herschel/SPIRE のデータからダスト質量を算出し、そのガス・ダスト比が近傍銀河の値に近いことを示した (Seko et al. 2014, PASJ in press)。

今回、昨年観測した 1 銀河と新たに同様の方法で選出した 1 銀河について、野辺山 45 m 電波望遠鏡/TZ 受信機を用いて $^{12}\text{CO}(J = 2 - 1)$ 輝線の観測を行った。観測の結果、1 天体で CO 輝線を有意に検出した。分子ガス質量は $9.6 \times 10^{10} M_{\odot}$ 、ガス・ダスト比は 220 ± 50 であった。もう 1 天体では輝線光度の上限値が求まり、分子ガス質量、ガス・ダスト比の上限値はそれぞれ $6.4 \times 10^{10} M_{\odot}$ 、190 であった。これらのガス・ダスト比は同程度のガス金属量をもつ近傍銀河の値と比べてファクター 2 程度に収まっており、銀河のガス・ダスト比の赤方偏移進化は $z \sim 1.4$ まではあまり見られないという、Seko et al. (2014) を支持する結果となった。これはダスト成長のタイムスケールが短いことに起因していると考えられる。