

X10a 4000 Å ブレイクの強さと星質量に対する分子ガスの割合との関係 II

諸隈 佳菜 (NAOJ), 馬場 淳一 (東京工業大学), 諸隈 智貴 (東京大学), Grace Telford (Univ. of Washington)

銀河における星質量に対するガス質量の割合には、その時点までの銀河合体・銀河へのガス降着・銀河風によるガスの損失などの質量獲得史に加え、星形成や化学進化の情報が含まれている。そのためガス質量の割合を観測的に調べることは銀河進化を理解する上で重要な手がかりを与える。しかし銀河の星質量の測定と比べてガス質量の測定には膨大な観測時間を要するため、ガス質量の測定されている銀河の数は不十分であり、現状では銀河の基本的な性質を示すパラメタ空間 (星質量・星形成率・金属量・環境) でサンプルを分けた統計的議論が難しい。

我々は、 $z = 0 - 0.2$ の通常銀河の観測データを使用し、分子ガスの割合 ($f_{\text{mol}} = \frac{M_{\text{mol}}}{M_{\text{mol}} + M_{\star}}$, M_{mol} : 分子ガス質量, M_{\star} : 星質量) と可視波長域における 4000 Å ブレイクの強さ ($D_n(4000)$, 銀河を構成する星の平均的な年齢の指標として使われる) の間の反相関関係を発見した (Morokuma-Matsui et al. 2015 PASJ; 諸隈ほか, 2015 年春季年会 R07a)。 $D_n(4000)$ は、測定が比較的簡単である上に、使用する波長範囲が狭い (~ 300 Å) ため、ダスト減光の影響を受けにくいという利点があり、既に多くの大規模銀河サーベイデータに対して計算されている。そのため、 $D_n(4000)$ から容易に分子ガスの割合を推定することが可能である。

本講演では、既に分子ガスの測定が行われている $z \sim 1 - 2$ のガスリッチ銀河 (Tacconi et al. 2013)、 $z = 0 - 0.2$ の (U)LIRGs (Solomon et al. 1997; Chung et al. 2009) の $D_n(4000)$ を測定し、 $z = 0 - 0.2$ の通常銀河で得た $D_n(4000) - f_{\text{mol}}$ 関係と比較した。その結果、AGN 成分の卓越していない銀河は、どの銀河も同じ関係に乗ることを明らかにした。このことは、少なくとも $z < 1$ における $D_n(4000) - f_{\text{mol}}$ 関係の普遍性を示唆している。