

R16c 近傍の HI-deficient galaxies の観測的性質 II. 星形成率、金属量との相関

隈井泰樹 (熊本学園大学)

同じ光度で同じ Hubble type の銀河と比較して、中性水素 (HI) ガスの量が顕著に少ない銀河 (HI-deficient galaxy; HI-DG) について、我々は前回、それらの観測的特性を解明するために統計的調査を行った (日本天文学会 2017 年秋季年会 R21c)。今回我々は、特に HI-DG の星形成および金属量と関係する性質に注目して、様々な文献から近傍の観測データを収集・解析してその研究を発展させ、以下のような結果を得た。

(1) 個々の銀河の星形成率の、標準的な星質量-星形成率関係に対する残差 ($\Delta\text{SFR}(M_*)$) は、HI ガスの欠乏度 (HI-deficiency; $Def(\text{HI})$) や分子ガスと HI ガスの質量比 ($M(\text{H}_2)/M(\text{HI})$) とは負の相関を、冷たいガスの総質量と力学的質量の比 ($M_{\text{gas}}/M_{\text{dyn}}$) とは正の相関を顕著に示す。また、($\Delta\text{SFR}(M_*)$) は分子ガスの欠乏度 (H_2 -deficiency; $Def(\text{H}_2)$) とはほぼ無相関であるが、 $Def(\text{H}_2)$ と $Def(\text{HI})$ が共に大きな銀河での値は特に小さい。

(2) 各銀河のガス注の酸素の金属量に関する "effective yield" ($y_{\text{eff},\text{O}}$) は、 $\Delta\text{SFR}(M_*)$ と同様に $Def(\text{HI})$ や $M(\text{H}_2)/M(\text{HI})$ と負の相関を、 $M_{\text{gas}}/M_{\text{dyn}}$ とは正の相関を示す。また、個々の銀河の金属量の、一般的な星質量-金属量関係に対する残差 ($\Delta Z(M_*)$) はこれらの量との間に、 $y_{\text{eff},\text{O}}$ とは逆の傾向の相関を示す。 $Def(\text{H}_2)$ と $Def(\text{HI})$ が共に大きな銀河では $y_{\text{eff},\text{O}}$ の値は特に小さく、 $\Delta Z(M_*)$ の値は大きい。

(3) $\Delta\text{SFR}(M_*)$ は、 $y_{\text{eff},\text{O}}$ とは顕著な正の相関を、 $\Delta Z(M_*)$ とは緩い正の相関を示す。また $y_{\text{eff},\text{O}}$ と $\Delta Z(M_*)$ の間には顕著な相関は見られない。

本講演では、他の観測量との関係も含めてより詳しい結果を報告すると共に、これらの関係の起源についての議論も行う予定である。