

R04a 近傍銀河における分子ガス-原子ガス比と星生成の関係

浜響子, 徂徠和夫 (北海道大学)

銀河の進化を考える上で銀河における星生成の理解を深めることは重要であるが、銀河ごとあるいは銀河内部の領域によって星生成の活発さが異なる原因など、未だ明らかではない。星の材料となる星間ガスに注目すると、さまざまな銀河に対して分子雲生成がどの程度進んでいるかを推定するために分子ガスと原子ガスの相対質量を調べる方法が考えられる。先行研究から、星間ガス質量や分子ガスと原子ガスの相対質量比 $M_{\text{H}_2}/M_{\text{HI}}$ が銀河のハッブル型に依存していることが報告されており、銀河の形態発現を明らかにする上で一翼を担うことも期待される。

本研究では原子ガスから分子ガスへの転換が銀河進化とともにどのように進むのかということについて着目し、野辺山宇宙電波観測所 45 m 電波望遠鏡の COMING プロジェクトで観測された ^{12}CO ($J=1-0$) 輝線と VLA で観測された 21 cm 線 (HI) のデータを使用し、およそ 40 個の近傍銀河を対象に星間ガス質量の定量化を行った。

各銀河について分子ガスが比較的豊富に分布する内側の領域 (光学半径の 70% の領域) では、恒星質量面密度 Σ_* と $M_{\text{H}_2}/M_{\text{HI}}$ の間には相関係数 $r = 0.60$ と正の相関があることが確認できた。また、星生成率面密度 Σ_{SFR} と $M_{\text{H}_2}/M_{\text{HI}}$ の間の相関は $r = 0.30$ と弱いながら、分子ガスの相対比が高いほど星生成が活発になり、星生成率の値が高くなる傾向にあることが確認された。一方、ガスとバリオンの相対質量比 $M_{\text{gas}}/M_{\text{baryon}}$ と $M_{\text{H}_2}/M_{\text{HI}}$ の間には $r = -0.38$ と弱い負の相関があり、分子ガスへの転換が進むと星生成も進むことを示している。今回対象とした銀河の多くは上記の傾向を示したが、 $M_{\text{H}_2}/M_{\text{HI}}$ が低い銀河の中で明らかに Σ_* や Σ_{SFR} の値が他よりも高い銀河も確認されている。これは銀河内部領域へのガスの流入による可能性が示唆される。