

R30a 近傍 LSB 銀河で探る IMF の普遍性

丘栗、小林尚人（東京大学）、安井千香子（国立天文台）

星が生まれる時の質量分布を表す IMF(初期質量関数) は、どこでも同じかたちをとる、すなわちユニバーサルであると考えられてきた。実際、太陽系近傍と大きく環境の異なる銀河系最外縁部や LMC などの星形成領域についても、IMF が太陽系近傍と大きく異なる証拠は今のところ得られていない。

一方で、より遠方の銀河の観測から、IMF がユニバーサルではない可能性が示唆されつつある。例えば、遠方銀河はカラーのモデルフィットから top-heavy IMF が、また、LSB(Low Surface Brightness) 銀河では $H\alpha/UV$ の値から truncated または bottom-heavy IMF が示唆されている。しかしこれらは、星や星団を実際に調べた観測研究ではなく、銀河全体に亘って積分されたカラーなど間接的な情報から得られた示唆にすぎない。

そこで我々は、近傍 LSB 銀河中の”個々の星団”の可視・近赤外の光度とカラーをモデルと比較することにより、IMF により確かな制限をつける研究をすすめている。星団にはほぼ同年齢の星が集まっているため、銀河全体や古い星と比較して、年齢分布の不定性を除いた IMF の導出が期待できる。最初のターゲットである矮小銀河「DDO154」は、非常に低い金属量 ($Z=1/16Z_{\odot}$) を示し、また近傍銀河の中で最も青いカラー ($FUV-NUV=-0.03$) と最大のガス質量光度比 ($M(HI)/L_B \simeq 8$) をもつため、太陽近傍との IMF の違いが鮮明に見える可能性がある。なお、この銀河は比較的近傍 ($D=3.2\text{Mpc}$) にあり、銀河中の散開星団の分離・検出が十分可能である。

本研究のために、今回「すばる望遠鏡」FOCAS/MOIRCS を用い DDO154 の可視 (U,B バンド, および $H\alpha$) および近赤外 (J,K_S バンド) の高分解能撮像データを取得することに成功したので、詳細な解析結果を報告する。また、近傍銀河中の散開星団のフォトメトリや IMF モデリングに伴う諸問題点についても合わせて論じる。