

X05a 激動進化期における星形成銀河の IMF は top-heavy か? I

前田郁弥、猪口睦子、太田耕司(京都大学)、矢部清人(東京大学)

星形成や銀河形成・進化を理解する上で、初期質量関数(IMF)を明らかにすることは極めて重要である。近傍宇宙に存在する星形成銀河での IMF は、低質量側での違いが少しあることを除けば、ほぼ Salpeter IMF であるとみなされることが多いと考えられる。実際 SDSS のデータを用いて、星形成銀河の $H\alpha$ 輝線の等価幅(EW)と銀河の色の分布を調べ、これを銀河の population synthesis model(PEGASE2)と比較すると、明るめの銀河では Salpeter IMF を仮定したモデルと矛盾はない(Hoversten and Glazebrook 2008)。しかし、激しい星形成を行っている遠方の銀河でも IMF が同じかどうかはわかっていない。

そこで、我々はすばる FMOS で取得していた $z \sim 1.4$ の星形成銀河の分光データを用いて、同じ手法で $H\alpha$ の EW と銀河の色($J-H$)の分布を調べてみた。まず、SXDS 領域で K バンドで選択した銀河で、phot- z が FMOS で $H\alpha$ 輝線をカバーできる $z \sim 1.2 - 1.6$ で、主系列にのっていると考えられる銀河を選んだ。これらの銀河の近赤外分光を行って $H\alpha$ 輝線が有意に検出された 280 個の銀河をサンプルとした。UV 光度あるいは $H\alpha$ 輝線から算出される星形成率は $10 \sim 500 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ であり、近傍の SDSS 銀河等と比べるとかなり大きな値を示している。また、星質量は $10^9 \sim 10^{11.5} M_{\odot}$ である。exponential 的に decay する星形成史やコンスタント星形成史を仮定して EW と色を計算し観測される分布と比較したところ、全く再現できなかった。しかし、Salpeter IMF より flat な top-heavy IMF を仮定するとこの分布は再現することができ、IMF のスロープが 1.0(Salpeter = 1.35) 付近でよく再現できることがわかった。