

X33a 宇宙論的銀河形成モデルへの新たな星形成則の導入

真喜屋 龍, 戸谷 友則 (京都大学), 小林正和 (国立天文台)

我々はあかり全天サーベイの最新データを解析し、近傍銀河の赤外 SED と可視や 21cm 線の観測から得られた銀河の種々の物理量との相関を調べた (Totani et al. 2011)。その結果、波長平均したダストの光学的厚みが 1 より小さい銀河の数が急激に少なくなることが分かった。この説明の一つとして、ダストの光学的厚みが小さくなると銀河スケールでの星形成効率が急激に下がることが考えられる。星からの紫外線は、ダストの光電効果による星間物質の加熱や、水素分子ガスの光解離などの効果を持つので、このことは理論的にも自然である。

我々は今回、このようなダストの光学的厚みに依存した星形成則を我々の持つ宇宙論的銀河形成モデルに導入し、銀河形成史にどのような影響を与えるか調べた。結果として、上記のような星形成則を導入することによって小質量銀河での星形成が抑えられ、光度関数の faint-end の傾きを上手く再現できることがわかった。またこれまで理論的な説明が難しかった、大質量銀河が単純な Λ CDM モデルの予想よりも早期に形成されるという観測結果を自然に説明することができた。

本講演ではこれらの結果について議論したい。