

X33a ダークハローの内部構造による stellar mass-halo mass relation の分散

福島啓太, 藤田裕 (大阪大学)

銀河の星質量 M_* とダークハローの質量 M_h の比 (M_*/M_h) と、 M_h には良い相関 (stellar mass-halo mass relation: SMHM relation) があることが知られている。 $z = 0$ では、 $\log(M_h/M_\odot) = 12$ 付近で M_*/M_h の値がピークになることが知られている。これはそれより軽い側では超新星爆発のフィードバック効果、重い側では活動銀河核のフィードバック効果により M_*/M_h が小さくなる為であると考えられている。このように SMHM relation の平均的な傾向の起源についてはよく議論がなされているが、一方でこの関係には大きな分散があることが観測的に知られている。本研究はその分散の起源に着目した。

本研究では SMHM relation の分散の起源として、銀河のダークハローの内部構造の多様性が関わっている可能性について検討した。そこで Illustris TNG simulation データの、銀河から銀河団スケールのサブハローデータを用い、half mass radius R_{half} と M_h , M_*/M_h の対数空間での相関関係を調べた。その結果すべての銀河はある1つの平面に載ることがわかった。このことは SMHM relation の分散は、ハローの密度分布の中心集中度の度合いが銀河により異なるためであることを示している。具体的には、同じ M_h で比べた場合、 R_{half} が小さいほど、つまりハローの中心集中度が高いほど M_*/M_h が大きいことがわかった。さらに merger tree を用いてハローの年齢とハローの中心集中度の相関を見ることで、ハローの年齢と M_*/M_h の相関も調べた。本講演では各赤方偏移での相関や進化、SFR との関係についても議論する。