“Halo Mass and Assembly History Exposed in the Faint Outskirts: the Stellar and Dark Matter Haloes of Illustris Galaxies” Pillepich, A. et al. 2014 arXiv:1406.1174

GAゼミ@140613 千葉柾司

【アブスト】

Illustrisと呼ばれる銀河形成数値シミュレーションプロジェクトによって、約5000個もの様々なダークハローにおける恒星系ハローの振る舞い（密度分布をpower lawでフィットしたときのindex α_starsを調べた。ダークハロー質量M_Haloが軽いほど傾きが急（α_starsが小 ）となり、またハローの形成過程によっても違いがあり、同じM_Haloでも、より最近合体を経験したものほど傾きが緩やか（α_starsが大）になる。

【ゴール】

銀河形成過程と恒星系ハローの特徴の関係を調べる。

【オリジナリティ】

・大規模計算により多くのダークハローについて恒星系ハローの統計を行った。

【ロジック】

（1）図1（裏）：恒星系の中心部が楕円銀河と円盤銀河と同定されたハローにおける恒星系ハローの密度分布の例。恒星系ハローはダークハローよりも傾きが急。恒星系質量が半分となる半径からビリアル半径の範囲でべき則でフィットする。

（2）図2：M_Haloとα_starsの相関。軽いダークハロー程、恒星系ハロー密度の傾きが急。

（3）図3： M2における、恒星質量（左）、楕円or円盤銀河（中）、恒星系の色（右）の違いによる振る舞い。恒星系質量が小さくて年齢が若い円盤銀河ほど恒星系ハロー密度分布の傾きが急。また、(i)ダークハローの形成時期がより最近で、(ii)最後の合体がより最近ほど、(iii)外から合体する（ex-situ）ハローの割合が大ほど、恒星系ハローの傾きが緩やかになる。つまり、ハロー形成過程の違いが、図2に見られる関係において分散を与える。

（4）図4：軽いMW-likeハロー（$6 < M_Halo/10^{11}Msun < 9$）と重い（$9 < M_Halo/10^{11}Msun < 20$）に分けたときの振る舞い。M31の観測結果と（まだ）あまり合っていない。M31はもっと重い？

【コメント】

・恒星系ハローの特徴によって、背景のダークハローの性質を導出できる可能性あり。

図1をみるとサブストラクチャーでも違いがありそうだ。今秋のM31ハロー観測に期待。

図2

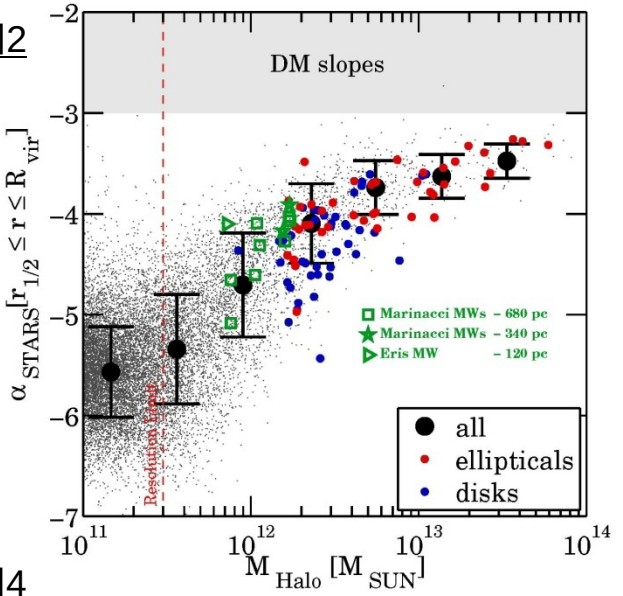


図3

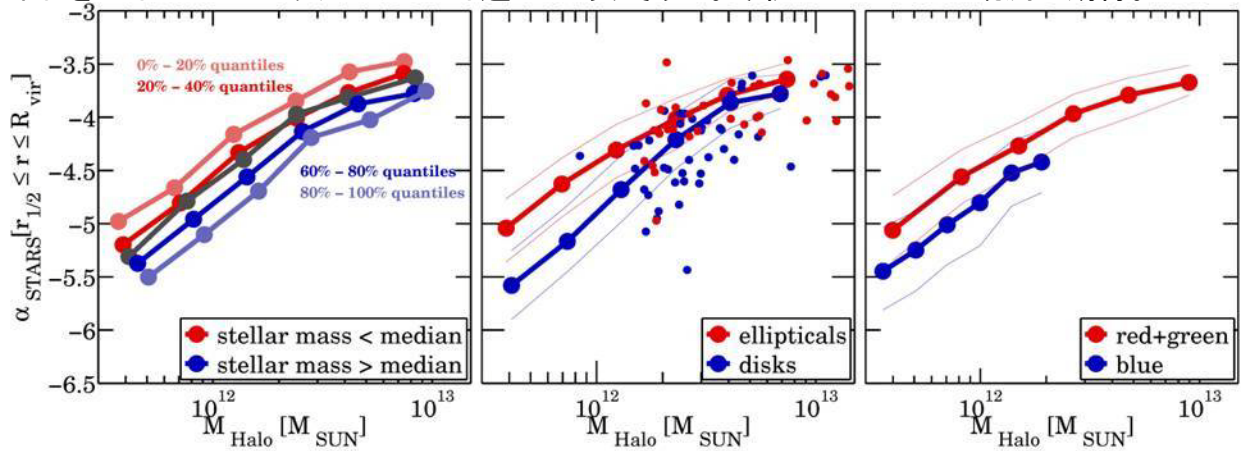


図4

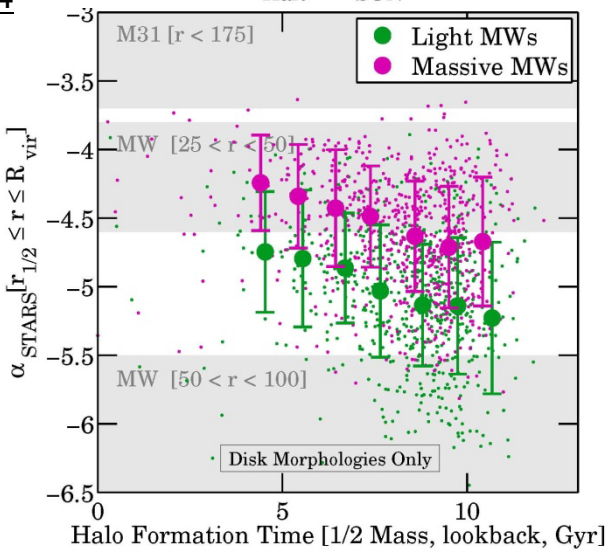


図1：数値シミュレーションの結果
恒星系中心部が楕円銀河（上）と円盤銀河（下）と同定されたハローの密度分布

