“The Local Group on FIRE: Dwarf galaxy populations across a suite of hydrodynamic simulations” by S. Garrison-Kimmel et al. 2018 arXiv:1806.04143

GAゼミ@180620　千葉柾司

【アブスト】

宇宙論的シミュレーションの中で、Local Group (LG) スケール2つと孤立したMilky Way (MW)スケール6つに対して、バリオン物理を加えた数値実験を行った。その結果、ホスト銀河から300kpc以内における衛星銀河の Stellar mass M_* > 10^5 Msun の累積関数が観測とほぼ一致し、ミッシングサテライト問題が見られない。衛星銀河の回転曲線もよい一致があり、TBTF問題も解決されている。

【ゴール】

ΛCDMの諸問題がハイドロの計算で解決されるかどうか検証する。

【オリジナリティ】

FIRE (Feedback In Realistic Environment) を入れた高解像度の銀河形成コードに基づいて、LG volume2つ（裏面：Romeo & Juliet, Thelma & Louise）と6つの孤立したMW-sizeのハローを調べる。

【ロジック】

・図1：恒星系（>10^5 Msun）の累積関数。MWの観測（太い黒線）を良く再現する一方、アンドロメダ（黒破線）では衛星銀河の半分しかできていない。アンドロメダに相当するホストハロー質量もMW-sizeにしている（～1x10^12Msun）のがその理由で、実際はもっと重いのかも。ー＞図2： M_* >10^5 Msunの衛星銀河数とホスト銀河のビリアル質量M_virとの関係。M_vir大ほど衛星銀河が多い傾向。

・図3：各衛星銀河の回転曲線。左：MW相当銀河（Juliet）、中：M31相当銀河（Romeo）、右：フィールド銀河。TBTF問題が解決されており、ホストの円盤銀河との潮汐相互作用によるサブハローの質量密度の全体的な減少が理由。SN feedbackによる中心のコア形成の影響はなし。一方、NGC205、NGC147、NGC185などのdE、IC10、NGC6822のようなM_*大でコンパクトな矮小銀河は再現できない。

図2

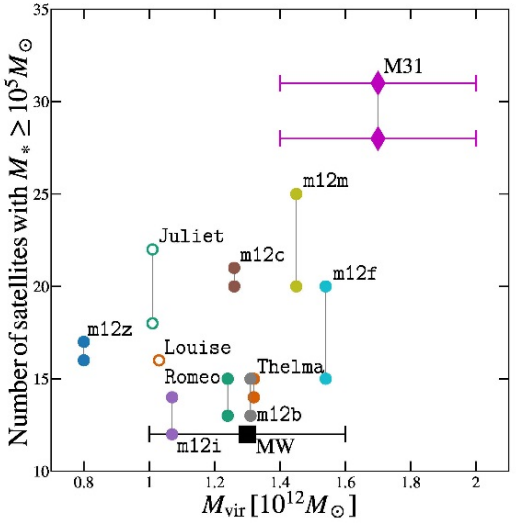


図1

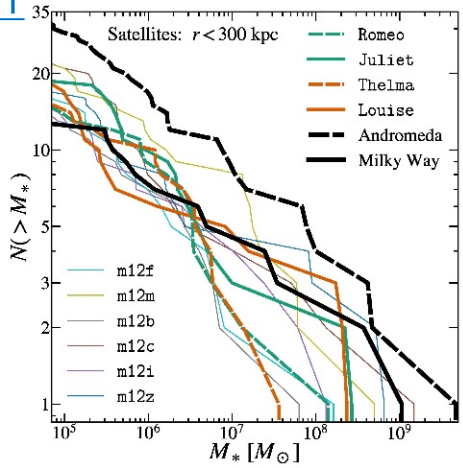
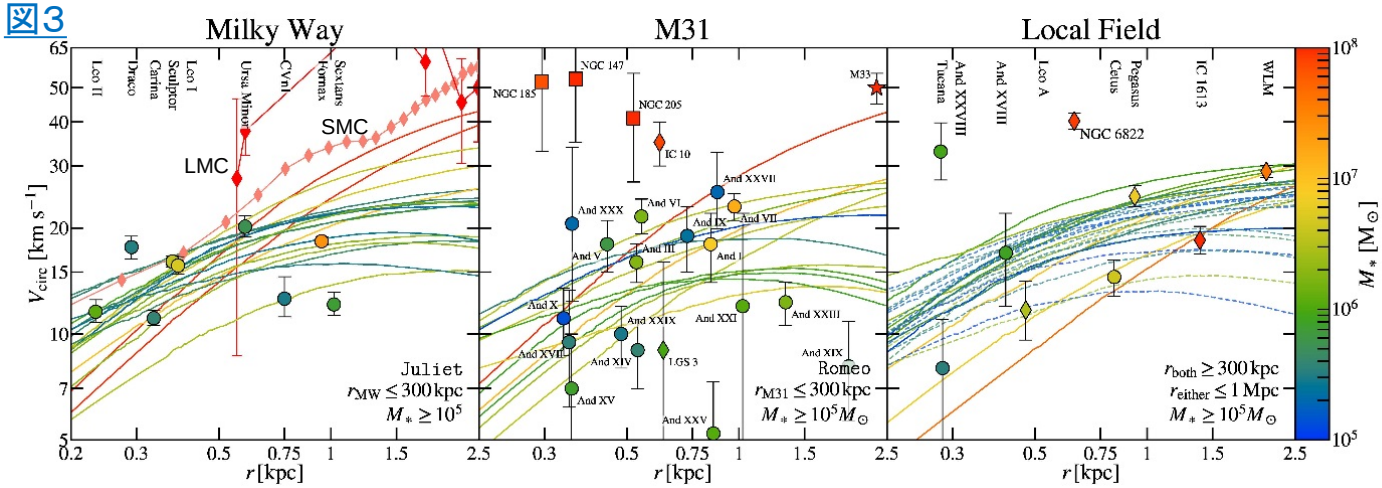


図3



【コメント】

・ホストとの潮汐相互作用後のサブハローの内部密度分布が具体的にどうなっているか知りたい。ー＞PFS観測結果との比較

・サテライトの空間分布の非等方性は説明できるのか不明。

Local Group analog

Romeo & Juliet
1.24 x 10^12 Msun
1.01 x 10^12 Msun

Thelma & Louise
1.32 x 10^12 Msun
1.03 x 10^12 Msun

