A too-many dwarf galaxy satellites problem in the M83 group

Oliver Müller, Marcel S. Pawlowski, Yves Revaz, et al. (arXiv:2403.08717, accepted in A&AL)

[概　要]

MWに対するmissing satellites問題はbaryon物理を考慮して計算することで解決し得る．同様にM83に対して検証したところ，一転してｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ結果は3σで観測結果を下回ることがわかった．観測のincompletenessを考慮すると実際のtensionは本結果より1σ程度強まるかもしれない．

[目　的]　small-scale crisis を用いたLCDMの検証

[新規性]　M83系に対するbaryon物理を考慮した宇宙論的ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ

[論　法]

背　景：M83ってどんな銀河？

距離4.9Mpcにある棒渦巻銀河，質量は0.8e+12 M◉，うち星質量は0.7e+11 M◉

観　測：衛星銀河の同定

Müller+15で確認済の衛星銀河 + 衛星銀河候補天体はSBFから距離を測定し判定

計　算：Illustris-TNG50 (box size = 51.7 Mpc, mDM = 4.5e+5 M◉)

・銀河の質量：baryon質量 = (0.6--1.0)e+11 M◉
・銀河の環境：700 kpc以内に同程度以上の銀河がいない
・衛星の検出：M83と同様の条件で検出できるｻﾌﾞﾊﾛｰを衛星銀河としてｶｳﾝﾄ

結　果：

・図3：M83の光度関数はｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ結果よりもMv ~ -14付近で3σ上回っている
　　bright-endは1σで一致
　　MWの光度関数(ﾏｾﾞﾗﾝ雲を無視した結果)はｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ結果とconsistent
・図5：ｻﾌﾞﾊﾛｰの星-ﾊﾛｰ質量関係(図4)を用いた理論的予測から推定された光度関数との比較
　　bright-endは2σで一致しているが最大で5.5σのズレあり

[批　評]

・Mv~-14付近だけ多い？
　→暗い銀河の情報が欲しい
・衛星銀河の空間分布は？
・if true, 従来モデルは星形成抑制を過大評価している？
・検出されてる衛星銀河はrobust?

図3

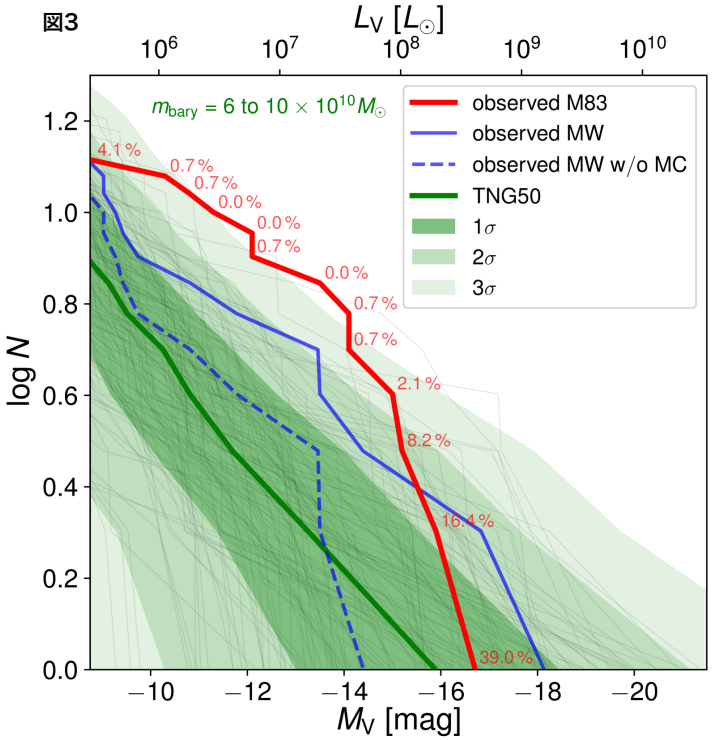


図4

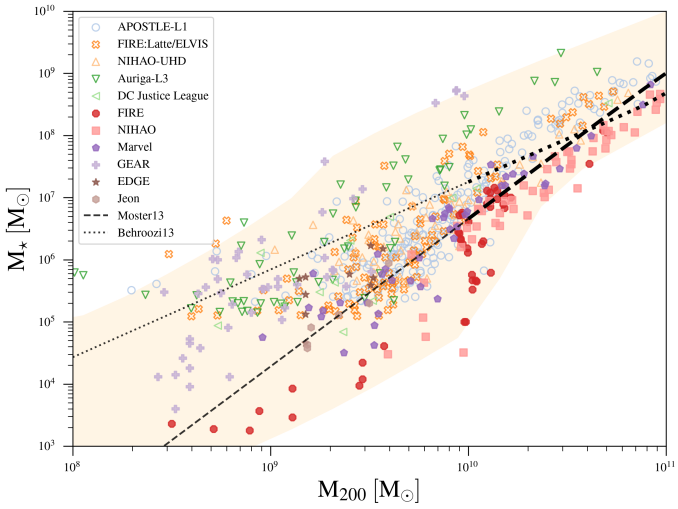


図5

