“Dark and luminous satellites of LMC-mass galaxies in the FIRE simulations”

Ethan Jahn et al.

arxiv : 1907.02979

GAゼミ＠20191108三好 貴大

【アブスト】

宇宙論的zoom-in流体力学シミュレーションFIRE-2を用いて、LMC-massのHostに関してそのsatelliteの分布や、Milky Way-massのHostとの違いについて調べた。
Milky Way-massのHostに比べて、バリオン込みのシミュレーションにおけるDM onlyに対してのsubstructureのsuppressionの影響は小さかった。
また、LMC-mass satelliteの中に、銀河系のsatelliteのCarina,Fornaxの円軌道速度を再現するサブハローも見つかった。これは、Pardy et al.2019等で述べられているCarina,FornaxがLMCのsatelliteであったとする考えをより支持する結果といえる。

【ゴール】

LMC,ひいてはMilky Wayのsatelliteの分布の理解

【オリジナリティ】

LMC-mass scaleのHostに対して、初めてUFDクラスまでのsatelliteの様子を調べた

【ロジック】

(0) LMC satelliteについて

Gaia DR2から、SMC+6つのsatelliteを示唆(Kallivayalil 2018,Pardy 2019)

(1)シミュレーション

FIRE-2(Feedback In Realistic Environment),LMC-mass host5つ($M_{200} = 1.5\sim3.4 \times 10^{11} M_\odot$)

(2)結果

・図1 : LMCサブハローのカウント数(バリオンによる影響)

LMC Hostのほうが、MWに比べてサブハローのsuppressionの影響は小さい
←中心diskとの潮汐作用が原因→星質量が少ない,MWに比べてcore型が要因

・図2 : LMC satelliteの星質量分布

high-mass側での観測を再現(赤,青:別の方法で求めたLMC massに最も近い)

・図3 : classicalと、LMC Host satelliteの円軌道プロファイルの比較

Carina,Fornaxのプロファイルを再現している

・図4: LMCのサブハローにおけるV_{max}, V_{peak}分布

LMCのUFDの中には、LMCに早期に落ちてきた残っているものあり、tidalの影響をより受ける。
→内部密度が、MWに最近落ちてきたUFDよりも低くなる←LMC groupの同定に使える可能性

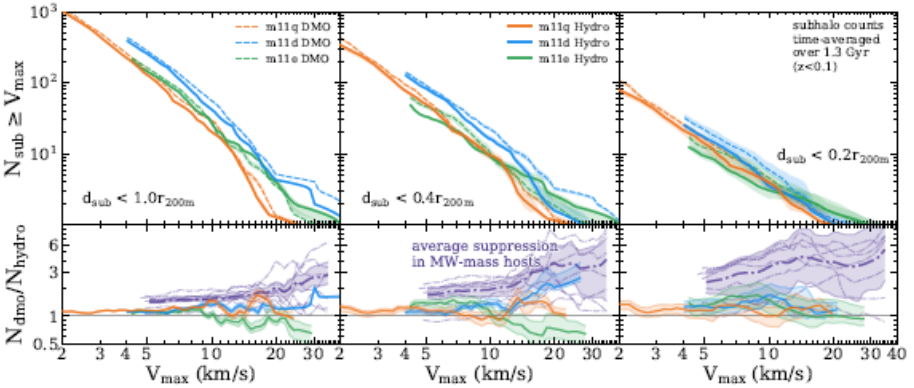


図1

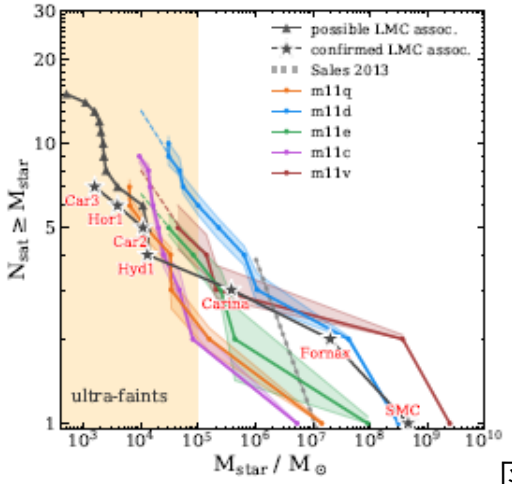


図2

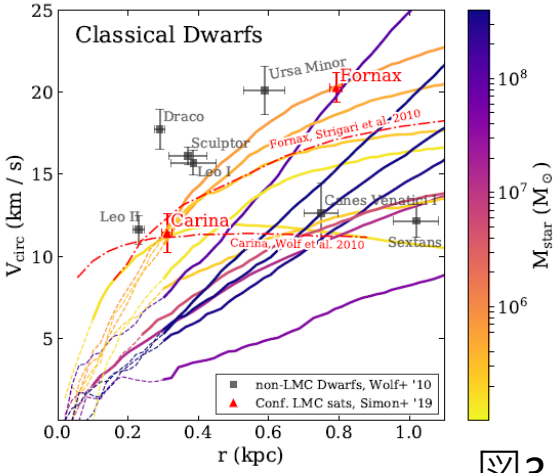


図3

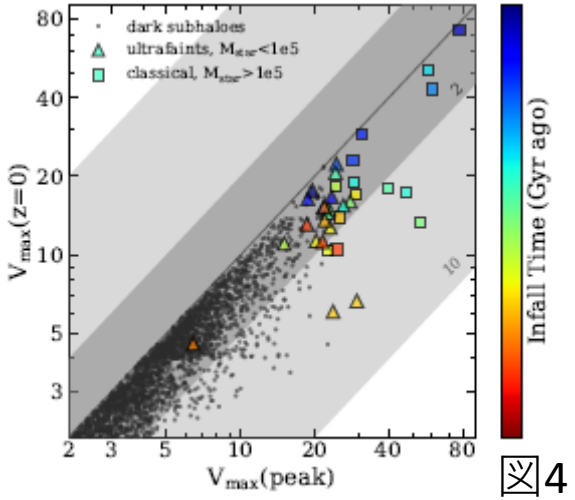


図4

【筆者コメント・感想】

・LMC mass galaxyでの孤立系での議論であり、MW host内でのsimulationの発展に期待
・運動だけでなく、Carina,FornaxにLMC satelliteであった証拠となるその他の物理量(元素や星形成史に関わる量)はないか?