“The connection between the host halo and the satellite galaxies of the Milky Way”
Lu, Y., Benson, A. Mao, Y.-Y. et al. 2016 arXiv:1605.02075

GAゼミ@160517　千葉柾司

【アブスト】
銀河系（MW）には衛星銀河としては大質量のLMC・SMC(MCs)の2つがあり、このような大質量サテライトを持つホストハローは、持たないものとmass accretion history(MAH)や中心集中度（concentration C）に違いがあり、その結果サテライトの星形成史などにも違いが現れるであろう。ここでは、数値シミュレーションと準解析モデルで、MW質量のホストハローのMAHとサテライトの関係を調べた。

【ゴール】
ホストハローのMAHとサテライトとの関係を調べる。

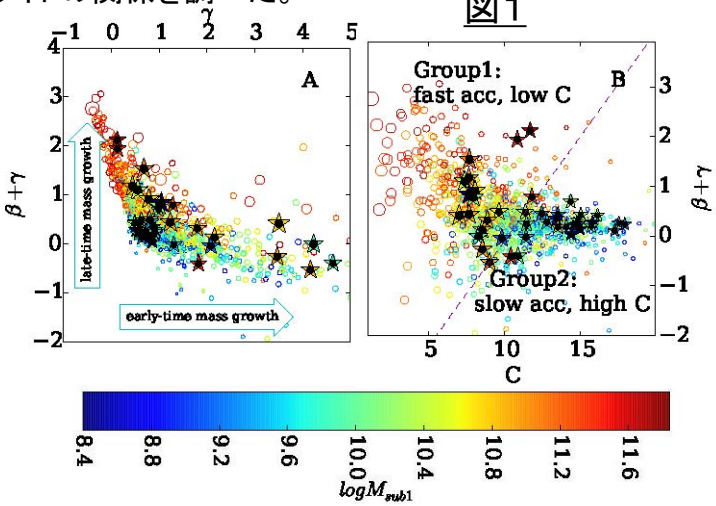
$$\frac{\mathrm{d}\log M}{\mathrm{d}z} = -\left(\frac{\beta}{1+z}+\gamma\right)$$

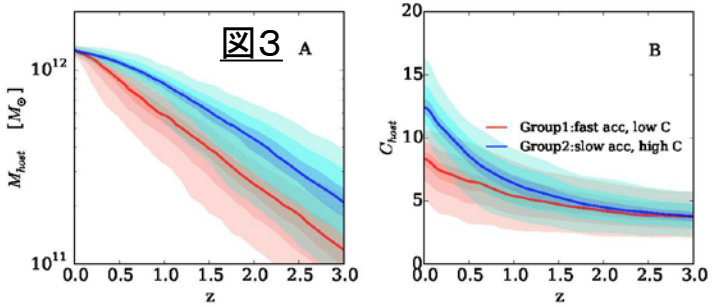
【オリジナリティ】
N体計算からMW質量（10^12.1Msun）のハローを多数取り出し、そのMAHを調べた。MAHは一般に右上の式でfitでき、z=0付近のaccretion rateは$\beta+\gamma$、high zでγで定量化される。（例、$\beta+\gamma$大：最近になって質量成長率大。γ大：high zで質量成長率大。）

【ロジック】
（1）図1：各MW質量ハローの合体史の分布（左：$\beta+\gamma$ vs. γ、右：$\beta+\gamma$ vs. 中心集中度 C = r_vir/r_s）。色は最も重いサテライトの質量に対応。Group1（ホストハローが最近質量成長大、C小）とGroup2（high zで質量成長率大、C大）に分かれ、前者は最も重いサテライトの質量大。すなわち、MCsを持つようなホストハローはGroup1に対応する。
（2）図2：上図はCに対する累積分布（破線：全てのMW質量ハロー、実線：2つのMCsを持つハロー）。下図は2つのMCsを持つMWハローの割合。C小ほどMCs保有割合大。
（3）図3：Group1&2のMWハローの質量成長の時間発展（A）、Cの時間発展（B）、サブハローの累積質量分布（D）。サブハローの質量分布は、最も重いもの2つぐらいを除いてはGroup1と2で違いはないことがわかった（但し、MWハロー質量を固定した場合）。
（4）図4：準解析モデルを使ってサテライトの星質量M_*と円運動速度V_maxで表した質量との関係の例。観測とはまだ一致できていない。

【コメント】
・ホストハローのMAHや中心集中度の違いが、最も重いサテライトの大小、さらにサテライトの星質量や金属量の違いに現れることがわかった。MWはMCsを持つので、Cが小さいと考えられるが、バリオンの効果でダークハローが収縮しているので、観測と比較する際にこの点を考慮する必要がある。
・MWのサテライトとM31のサテライトとの違いから、MWとM31のダークハローの特徴の違いを出せないか。

図1





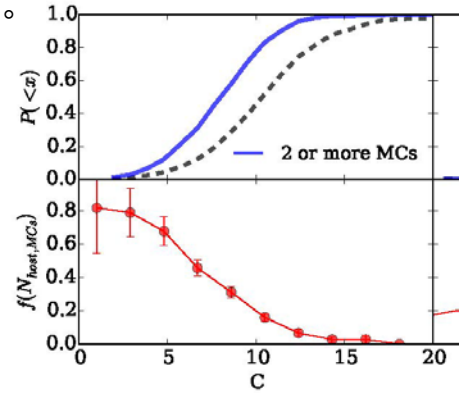


図2

