“The ARTEMIS simulations: stellar haloes of Milky Way-mass galaxies”
by Andreea S. Font et al. 2020 arXiv:2004.01914

GAゼミ@200520　千葉柾司

【アブスト】
銀河系質量程度の銀河にある恒星系ハローの形成シミュレーション（ARTEMIS）を行い、ハローの空間分布、金属量分布などを、in situ haloとaccreted haloのそれぞれからの寄与の組み合わせで求めた。そして、実際これら2つの組み合わせで観測をおおよそ説明できることがわかった。

【ゴール】
恒星系ハローのハイドロシミュレーションによって、観測されるハローの起源を解明する。

【オリジナリティ】
フィードバック過程を改良しつつ、バリオン粒子1個が10^4Msun/hと高解像度のzoom-in計算を行い、42個の銀河系サイズの質量の銀河を取り出した。これから恒星系ハローの性質を調べた。
Main parent haloで生まれた星をin situ haloの成分にカウントする。それ以外はaccreted halo。

【ロジック】
・図1：バルジ＋恒星ハローの空間分布。青がin situ halo、赤がaccreted halo に対応する。 下の図はそれぞれの割合。In situ halo が内側で支配していいて、太陽近傍では70%にも達していることがわかる。なお、in situ haloはflattened shapeをしていて、軸比 q=0.63 になっている。
・図2：Broken Power Lawで図1をフィットしたときの、内側のハロー（上）、外側のハロー（下）におけるpower law index：γのbreak radius (r_b)の依存性（黒マーク）。赤マークは、accreted halo only でフィットしたときのハローのindex。分散は大きい。
・図3：Minor axis方向の表面輝度分布と観測との比較。M31はGiant Southern Streamなどの影響で理論予言よりもフラットな分布をしている。（そもそもこれがaccreted halo の本来の寄与では？）
・図4：[Fe/H] vs. r (kpc)の関係。In situの方がmetal-rich。マイルドに勾配がある。
・図5：金属量 vs M_starの関係。後者はサテライト銀河も含む。観測よりメタルが多すぎ。

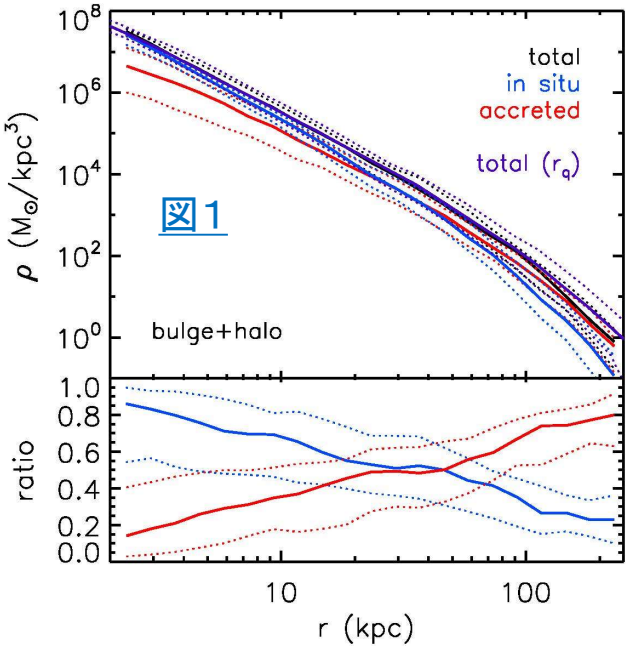
図1


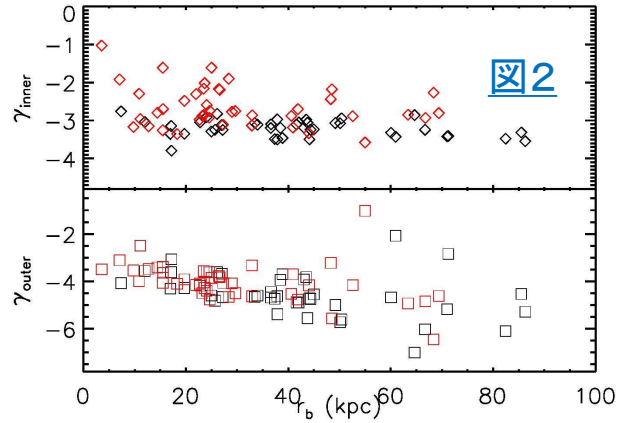
図2


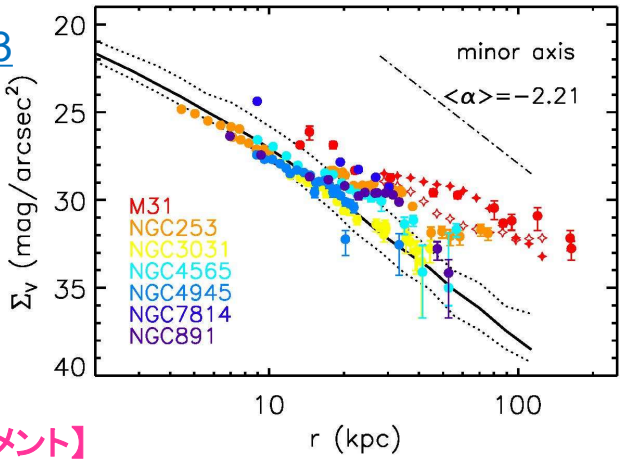
図3


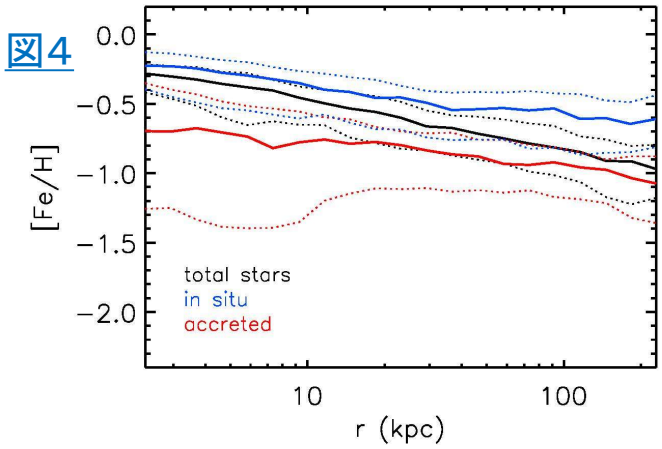
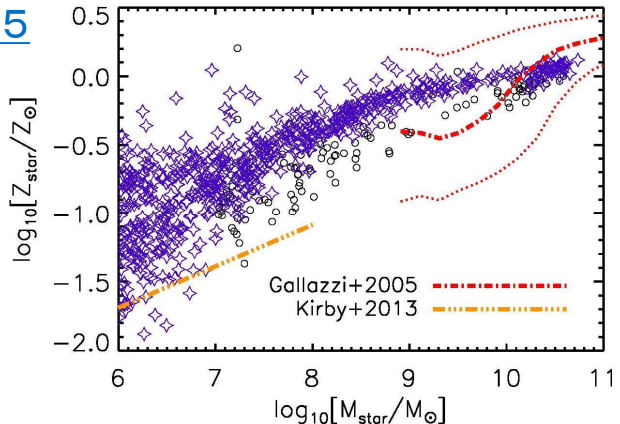
図4


図5


【コメント】
・観測からMilky Wayのin situ halo成分をどのようにして（何をもって）同定するか。