“Broken and unbroken: The Milky Way and M31 stellar haloes”

Deason, A. J. et al. 2012 arXiv:1210.4929

GAゼミ@121101 千葉柾司

【アブスト】

恒星系ハローの動径分布をみると、銀河系ではr=25kpc以遠で傾きが急になる一方、M31では100kpcまで傾きの変化がない、という違いがある。この原因を探るため、Bullock & Johnston (2005, 以後BJ05)のΛCDMに基づいた恒星系ハローの計算結果を解析した。そして、このような動径空間分布のbreakの存在有無は、小銀河の合体史に依存し、特にその遠銀点に関係していることがわかった。銀河系ハローは7-10Gyr前の比較的重い銀河合体の影響が大きく、M31ハローは広い範囲の遠銀点分布をもつ多くの小銀河合体を経験したのだろう。

【ゴール】

恒星系ハローの動径分布からその形成史（合体史）を読み取る。

【オリジナリティ】

・恒星系ハローのべき則分布は以前再現されていたが、break radiusに着目した研究は今回が初めてである。BJ05の計算は、合体のみで（in situ 形成を含まない）ハロー形成を考えたものだが、まずは調査してみたというところか。

【ロジック】

①図1（裏に）：11個の銀河系サイズハローにおける、最も重い15個のサテライト銀河からの寄与（濃い黒線）とそのうち5個の寄与（赤線）。Broken Power Law (BPL)分布が一般。

②図2：（上）サテライトの遠銀点（横軸）とbreak radius（縦軸）、（下）合体時期（縦軸）との関係。遠銀点とbreak radiusと相関があり、また、早い時期に合体したもの＋重いものは小さな遠銀点をもつ。

③図3：サテライトデブリの動径速度・空間分布と合体時期との関係。4.5-10Gyr前に合体したものはBPLを示す。それ以前のものはmixingで消え、それ以後の（直前）合体はあまりはっきりせず。

図2

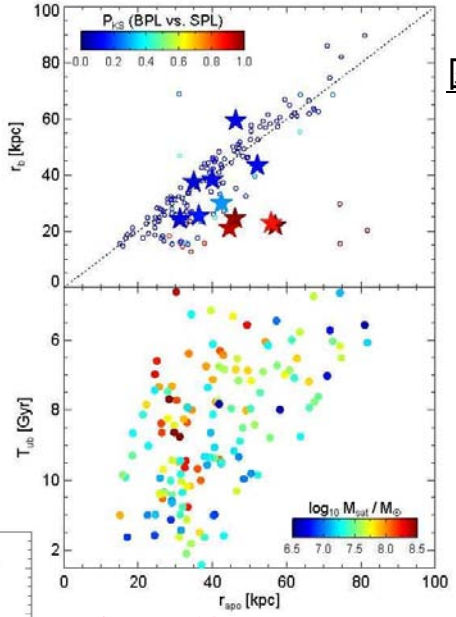


図3

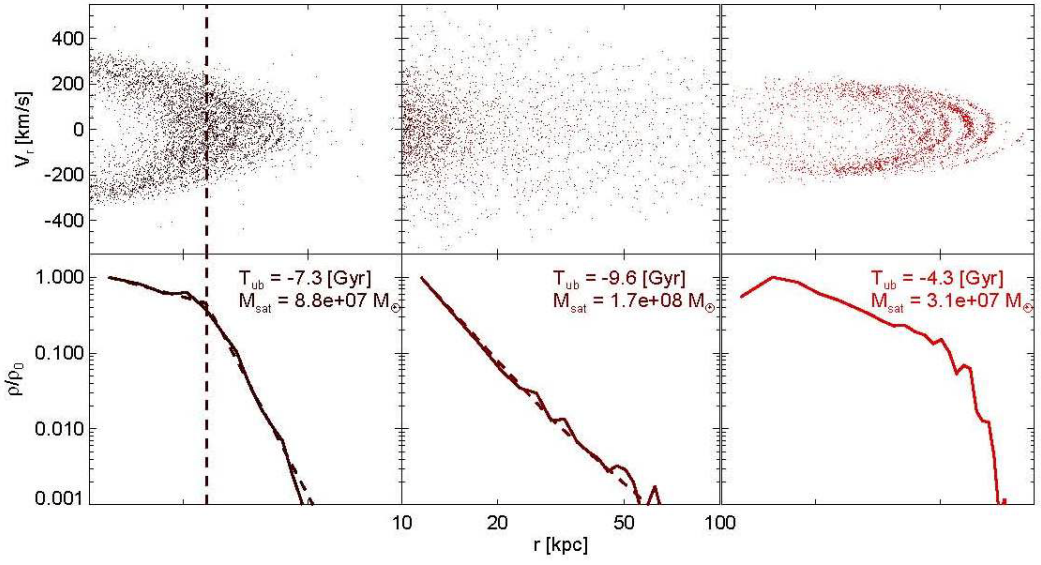
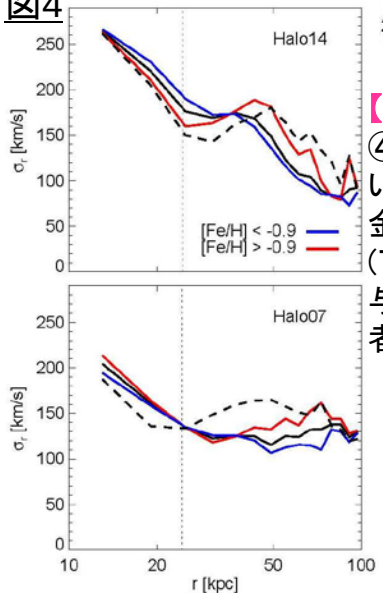


図4



【ロジックの続き】

④図4：動径速度の分布。（上）重い1個のサテライト合体が支配的。金属量の多い星がディップを示す。（下）いろいろな小銀河の合体が関与してはっきりとした構造なし。前者が銀河系で後者がM31に対応か。

【コメント】

In situ ハロー形成の効果がbreak radius にかなり影響していると思うが、どうだろうか。

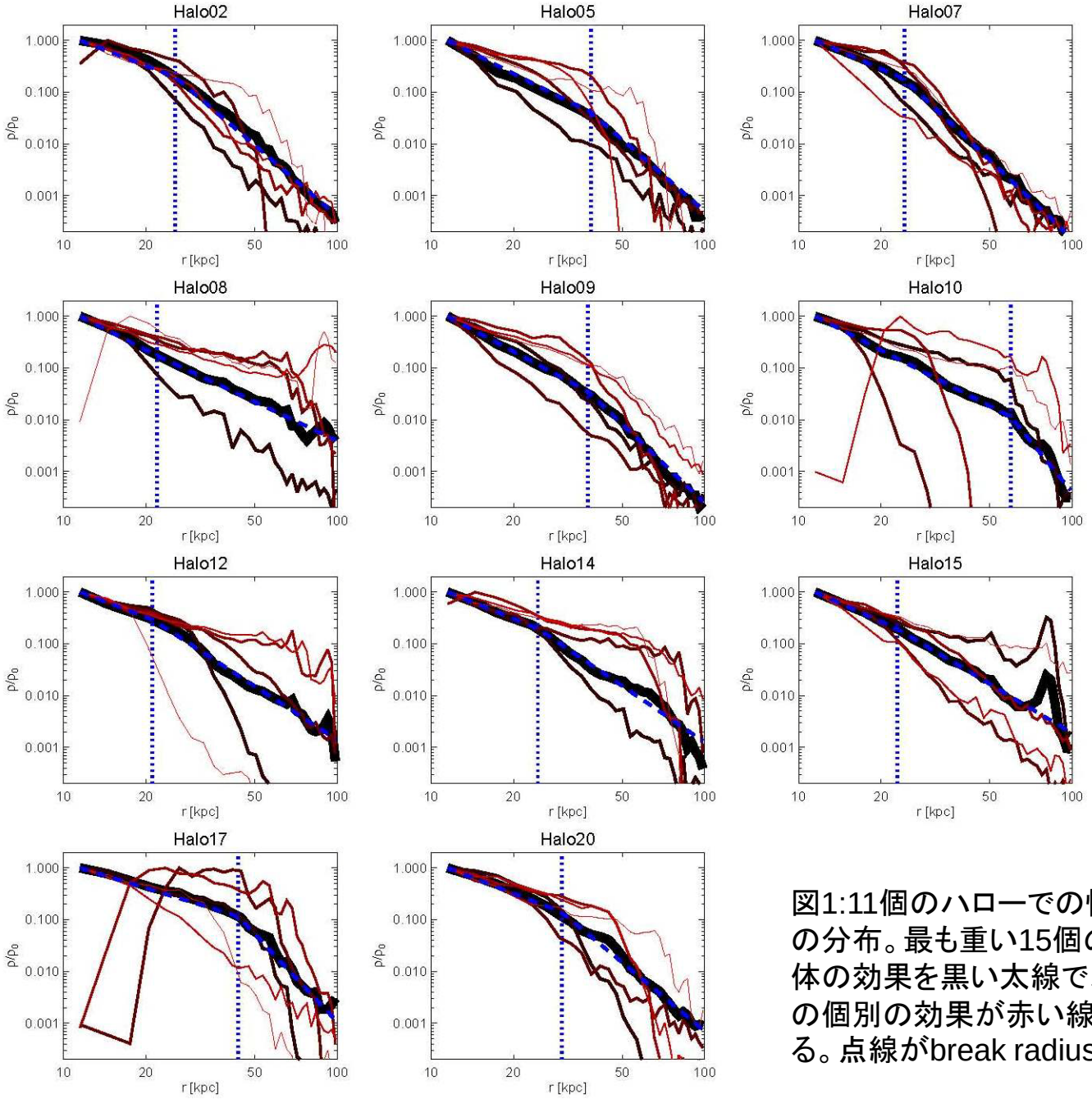


図1:11個のハローでの恒星系ハローの分布。最も重い15個のサテライト合体の効果を黒い太線で、最も重い5個の個別の効果が赤い線で示されている。点線がbreak radiusに対応。