“The imprint of satellite accretion on the chemical and dynamical properties of disk galaxies”
Ruiz-Lara et al. 2015, arXiv:1512.00625

GAゼミ@20160122 豊内 大輔

【アブスト】

宇宙論シミュレーションで得られたMilky Way like galaxiesを解析し, satelliteの降着史とdiskの進化について調べた. シミュレーションによればどの円盤銀河も形成初期のsatelliteの降着が激しい時期と, その後のほとんど降着がない時期を経験しており, ２つの時期を境に円盤星の力学構造や空間分布が不連続的に変化していることがわかった. またM31において円盤の外縁部が古い星からできている様子が観測されている (Bernard et al. 2015 : GAゼミ@20151023)が, この性質もsatelliteの降着によるradial migrationで十分説明出来るようである.

【ゴール】

satelliteの降着が円盤構造に与える影響について理解する

【オリジナリティ】

・AMR codeであるRamsesを使って星形成は400pcまで, 星粒子は10^5 Msunまで分解. 円盤の力学構造を解析.

【ロジック】

RaDES (Ramses Disc Environment Study : Few et al. 2012)で得られた19個のMilky Way like galaxiesを解析. (ここでは最も典型的なSeleneというサンプルについて紹介)

（Satelliteの降着史）

どの銀河サンプルも形成初期 (z=1くらいまで？銀河によって異なる)のsatelliteの降着(質量比 > 1/100)が激しい時期と, その後のほとんど降着がない時期を経験

（年齢一速度分散関係）

・円盤の速度分散は最後のsatelliteの降着の前後で不連続に変化

・内側ほど速度分散大だが, プロファイルのカタチはどの半径でも大体同じ

（radial migrationの影響）

・内側の星のほとんどは生まれてから大きく移動していない(赤), 一方で外側は内側から動いてきた星(青)とsatelliteからはぎ取られた星(シアン)の星が多い

・最後のsatellite降着後に生まれた星はあまりradial migrationしていない

（年齢のradialプロファイル）

・U字プロファイル. 円盤の最内縁と最外縁部は同様に古い.

【結論】

・satelliteの降着がdisk heatingとradial migrationを引き起こすメインのメカニズムであり, その痕跡はsatelliteの降着が活発だった頃に生まれた古い星の力学構造、空間分布に現れる.

・円盤外縁は星形成率が低いので, radial migrationやsatellite accretionが星の供給源となる. 結果としてM31で観測されるように円盤外縁部では古い星が多くなる.

【感想】

・last satellite accretion以前-->Thick disk, 以降--> Thin diskでいいのか？

・APOGEEの星の年齢が大雑把でも決められればなぁ・・・

図１：年齢一速度分散関係（色は調べた半径の違い. 円盤内側から青, 緑, 赤, 黒の順）

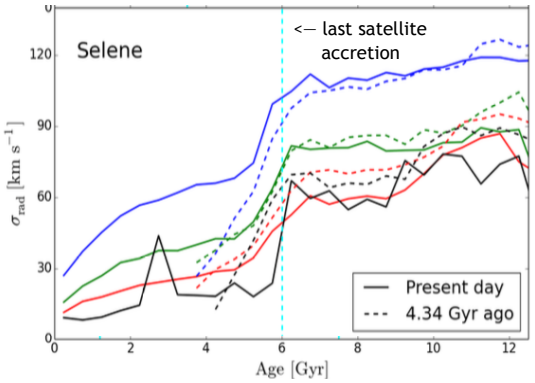


図２：各半径での年齢分布（色は経験したradial migrationの性質の違い）

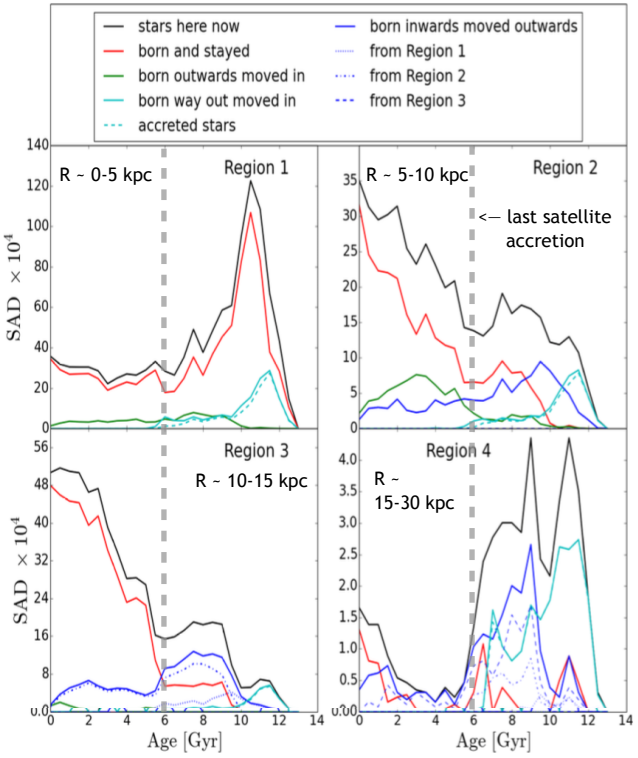


図３：年齢のradialプロファイル

