“Inside out and upside down: tracing the assembly of a simulated disk galaxy using mono-age stellar population“ GAゼミ@20130705 豊内 大輔
Bird et al. 2013 arXiv:1301.0620

【アブスト】
Bovy et al. 2012ではMW disk starについて世代ごとの密度分布を調べることによりMW diskが古い世代ほどスケールレングス(hR)が小さく、スケールハイト(hz)が大きくなっていることを示した。今回、宇宙論的シミュレーションであるErisシミュレーション(TreeSPH N-body code : GASOLINE)によって得られたMW like galaxyについて各世代ごとのdisk starの密度分布を調べたところ、Bovy et al. と同様の結果が得られた。これはこのMW like galaxyの円盤構造が Inside-outかつUpside-down的に形成されていることを示している。

【オリジナリティ】
・宇宙論シミュレーションを用いた研究
・世代別に形成した環境、その後の構造的な進化を詳しく調べた

【ロジック】
Fig.1 : 各世代のradial density profile@t=13.4Gyr
・ hRは若い世代ほど大きくなり、その進化は連続的
→ Inside out formation
Fig.2 : 各世代のvertical density profile@t=13.4Gyr
・ hzは若い世代ほど小さくなり、その進化は連続的
→ Upside down formation
・ 各世代のhzは連続的に変化するがtotalの密度プロファイルは一般的なdouble exponential
＜古い世代でhzが大きいのは先天的？or後天的？＞
Fig.3 : ガス粒子のVrot/σz & Median z [kpc] vs. Time [Gyr]
→ 初期(t < 6 Gyr)はガス円盤自体が力学的に熱い→生まれる恒星円盤のhzに反映される

【コメント】
・既存のThick disk形成シナリオの中ではmultiple gas rich mergerに該当しそう。z ~ 2-3くらいではdiskは常にminor mergerによって揺さぶられて薄くはならないようである。
・系外銀河ではhzが半径によらず一定。このシミュレーションではこれを再現出来ていない。(Fig.4)

【ゴール】
MW like galaxyにおける円盤の構造進化を調べる

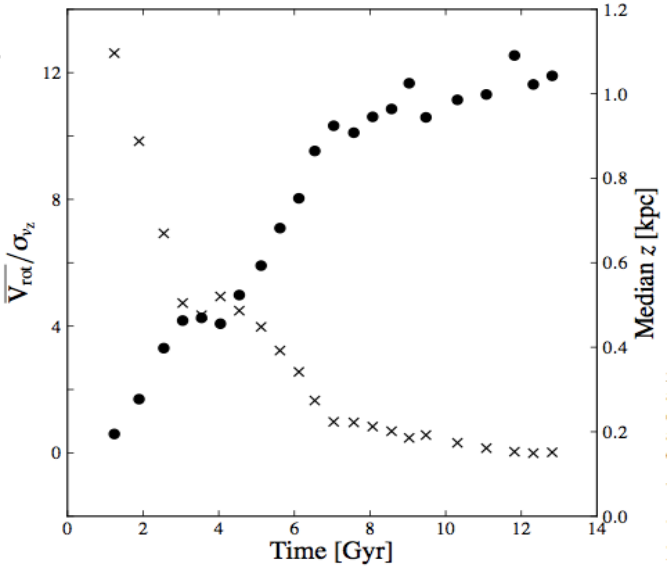
Fig.3


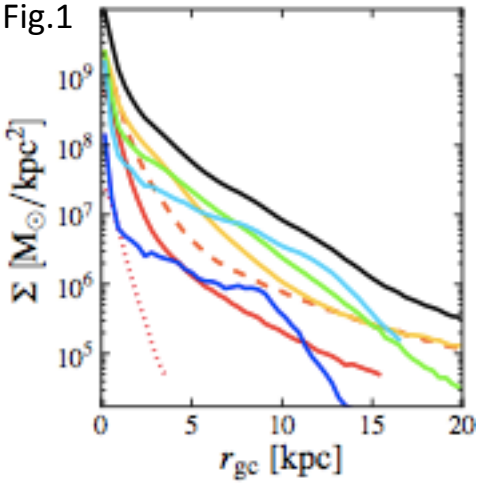
Fig.1


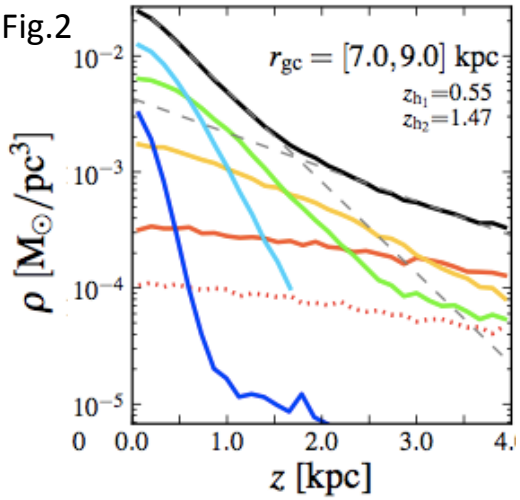
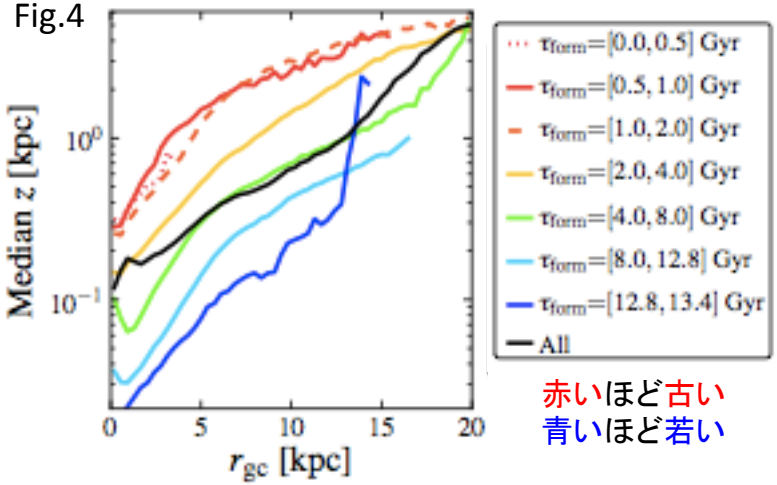
Fig.2


Fig.4


赤いほど古い
青いほど若い