“Formation of ultra-compact dwarf galaxies from supergiant molecular clouds ”

Morgan Goodman and Kenji Bekki　　arxiv : 1805.01071

GAゼミ＠20180516 三好 貴大

【アブスト】
流体シミュレーションを用いて、ultra-compact dwarf galaxy(UCD)の形成シナリオを調べた。それは、dwarf galaxy内のsuper giant molecular cloud(SGMC)から生じたmassiveな星団から形成されたというものである。星形成史は、2つのphaseに分かれ複数の星種族が見られた。得られた星団は、観測されたUCDの特徴を持ちhigh mass側でscaling lowは合致した。

【ゴール】
UCD形成シナリオの解明

【オリジナリティ】
UCD形成の早期段階を調べたこと

【ロジック】

(1)シナリオ

核なしdwarf galaxy内のSGMC($10^7 M_\odot$~$10^8 M_\odot$)でmassiveな星団が作られ、dynamical frictionで中心部へmigrateし、潮汐場で残ったのがUCD!

(2)シミュレーション(Bekki 2017が元)

・smooth particle hydrodynamics (SPH),15個のモデルを試した。
・SGMCへの様々なfeedbackは今回のスケールでは無視

<星団内での星形成・feedback>

・IMFはSalpeter
・SNe Ⅱ のfeedback,その後AGB星のfeedbackがあり温度が下がるとsecond Generation(SG)の星が生まれる。
・SGMCの初期質量と半径がkey parameter

(3)結果

・FG : 10Myrでほとんど形成される(図6)
　SG : 30Myrからできはじめ、AGBのガスがなくなるまで続く
・星団の中心部にSGは集中,FGは外側(~200pc)まで広がる(図7)
・観測とhigh mass側は一致(図9)

(4)議論

・UCDの観測で見られる、複数の星種族,色勾配,星形成史,速度分散の特徴はシミュレーションでも見られた。
・SGMC形成シナリオについてはまだよくわからない。
・核さえ作ればよいのなら、中心へのガス流入があればよい。

【筆者コメント・感想】

・dynamical frictionのタイムスケールをdisk galaxyで行うべき
・図9のlow mass側でのtidal strippingの影響
・Local GroupでUCDは見つからないのか
(M87のような巨大楕円銀河の周りだけ?,潮汐力のつよさ?)
・過去には、ω-CentauriがUCDとも(Fellhauer 2002,2004)
・M/L大は、DMではやっぱり説明できないか?
　(星種族や特徴的なIMF vs DM)

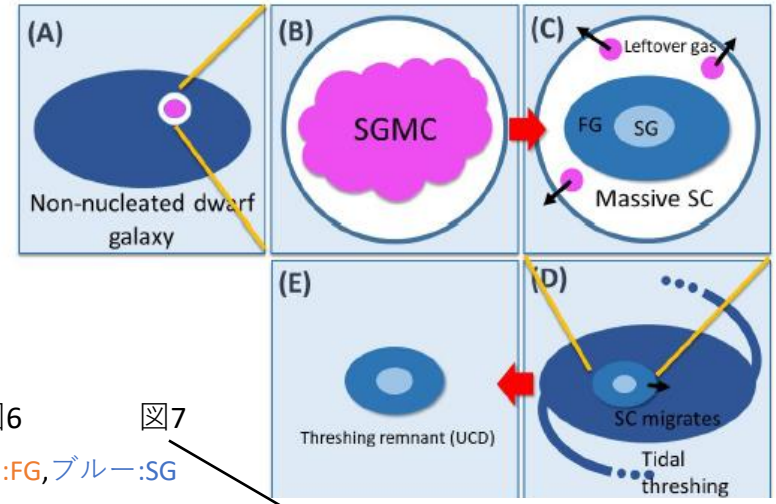
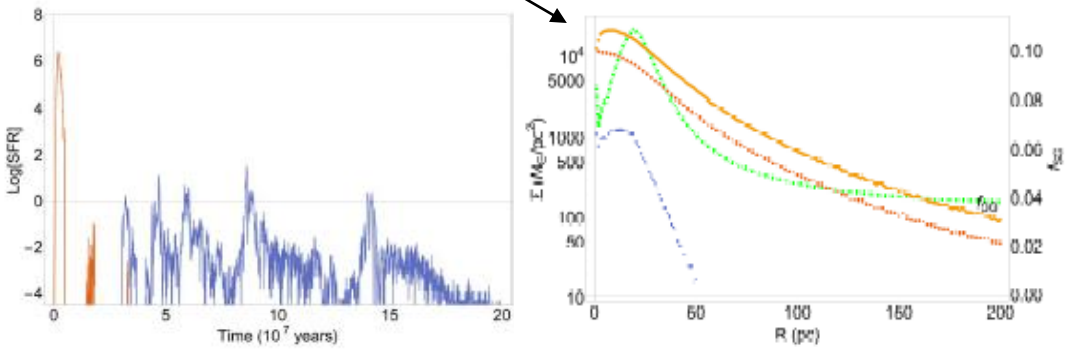


図6　　図7

オレンジ:FG,ブルー:SG



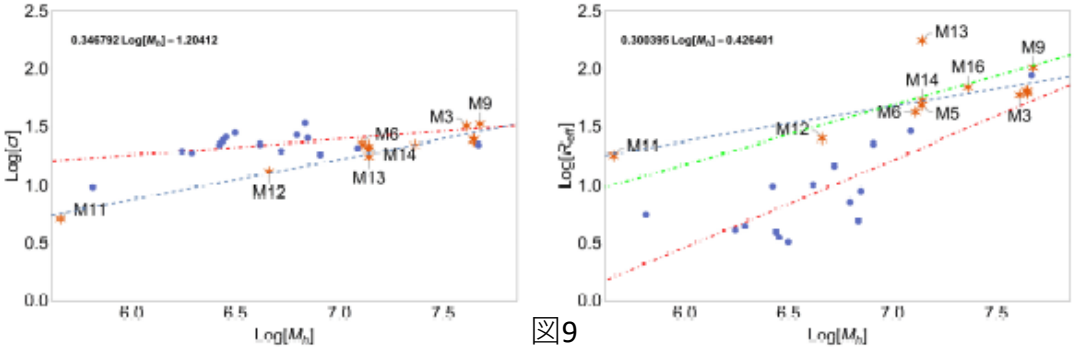


図9