“A Deep, Wide-Field Study of Holmberg II with Suprime-Cam: Evidence for Ram Pressure Stripping”

GAゼミ@20121206　本間英智

Bernard, E. J., et al., 2012, MNRAS, 426, 3490

【アブスト】

M81銀河群(D～3.4Mpc)に属する矮小銀河Holmberg II(HoII) をSubaru/Suprime-Camで撮像した。I～25.2までの星を調べた結果、古い星の方が中心に分布するという、多くの矮小銀河とは反対の傾向が見られた。この特徴について、HoIIのHIガスが彗星状になびいていることと関連させて考察する。

【ゴール】

HIガスの形や星種族の空間分布の説明には、潮汐力よりラム圧の方が適している。

【オリジナリティ】

HoIIのHIガスがM81銀河群のhot gasによるラム圧を受けている可能性は2002年から言われていた(図1)。ラム圧か潮汐力であるか確認するには、HoIIのハロー星の空間分布を調べる必要がある。そのために必要な深くて広い撮像観測は、本研究が初めてである。

【ロジック】

Data; Subaru/Suprime-CamのV,Iバンドで撮像した35.8’ ×29.3’ (35×29kpc)の画像と、Bureau & Carignan (2002; BC02)で調べられたHIガスの空間分布。

Method; (図2) 撮像データからCMDを描き、MS+BSG(青,≦160Myr),RSG(黄,10-160Myr),AGB(赤,0.1-2Gyr),RGB(オレンジ,≧1.5Gyr)の星種族に分ける。背景銀河や前景星の混入は無視する。分けられた4つの星種族の空間分布とHIガスの面密度の分布を比較する。

Result; (図3) 星の空間分布は、MS+BSGからAGBにかけて中心集中度が大きくなっていることから、古い星の方が内側に存在していることが分かる。

(図4) HST/ACSとの比較。RGBはSubaru/Suprime-Camの画像では背景銀河や前景星の混入が無視できないが、HST/ACSでの画像では強く中心集中していることが分かる。このことから、古い星ほど中心集中しているといえる。

(図5) MS+BSGとHIガスの空間分布との比較。HIガスの面密度が大きい領域ほどMS+BSGの星が多く存在していることが分かる。

【考察】

先行研究からHoIIでは300Myr前から星生成が活発になっており、原因としてラム圧か潮汐力によるガスの圧縮が考えられる。潮汐力の場合は星種族の空間分布にも影響を及ぼすが、今回の観測からはそれは確認できない。また星やHIガスが規則的に回転していることや、近くの矮小銀河のHIガスとのつながり(bridges/filaments)などは確認されていないことから、HoIIにおけるHIガスはラム圧を受けているといえる。ラム圧によって星生成が誘発されたため、若い星が広範囲に分布したのではないか。

【感想】

・300Myr前からラム圧の影響が現れ始めた理由は何か。

・古い星ほど中心集中するのはなぜか。

図1

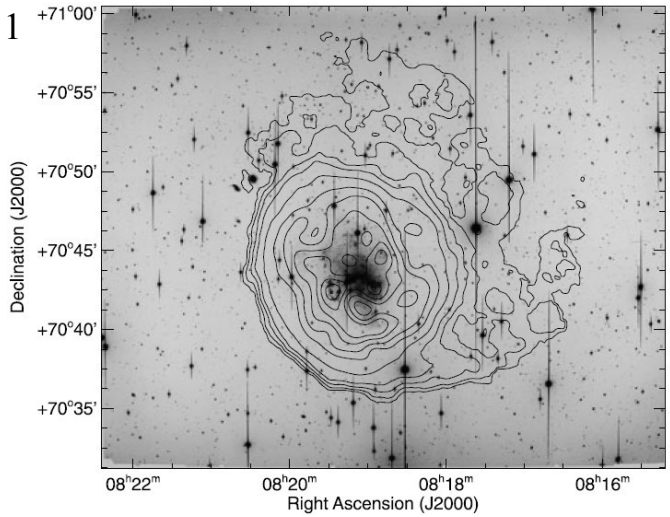
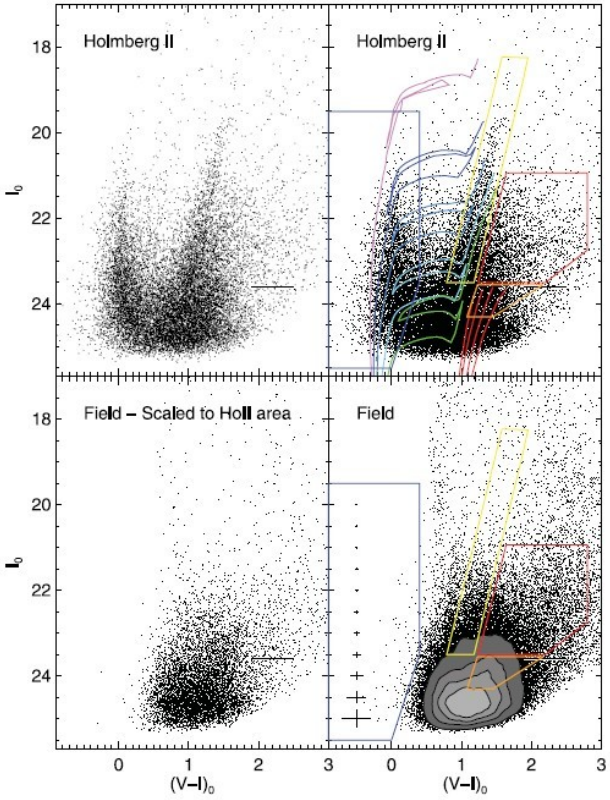


図2



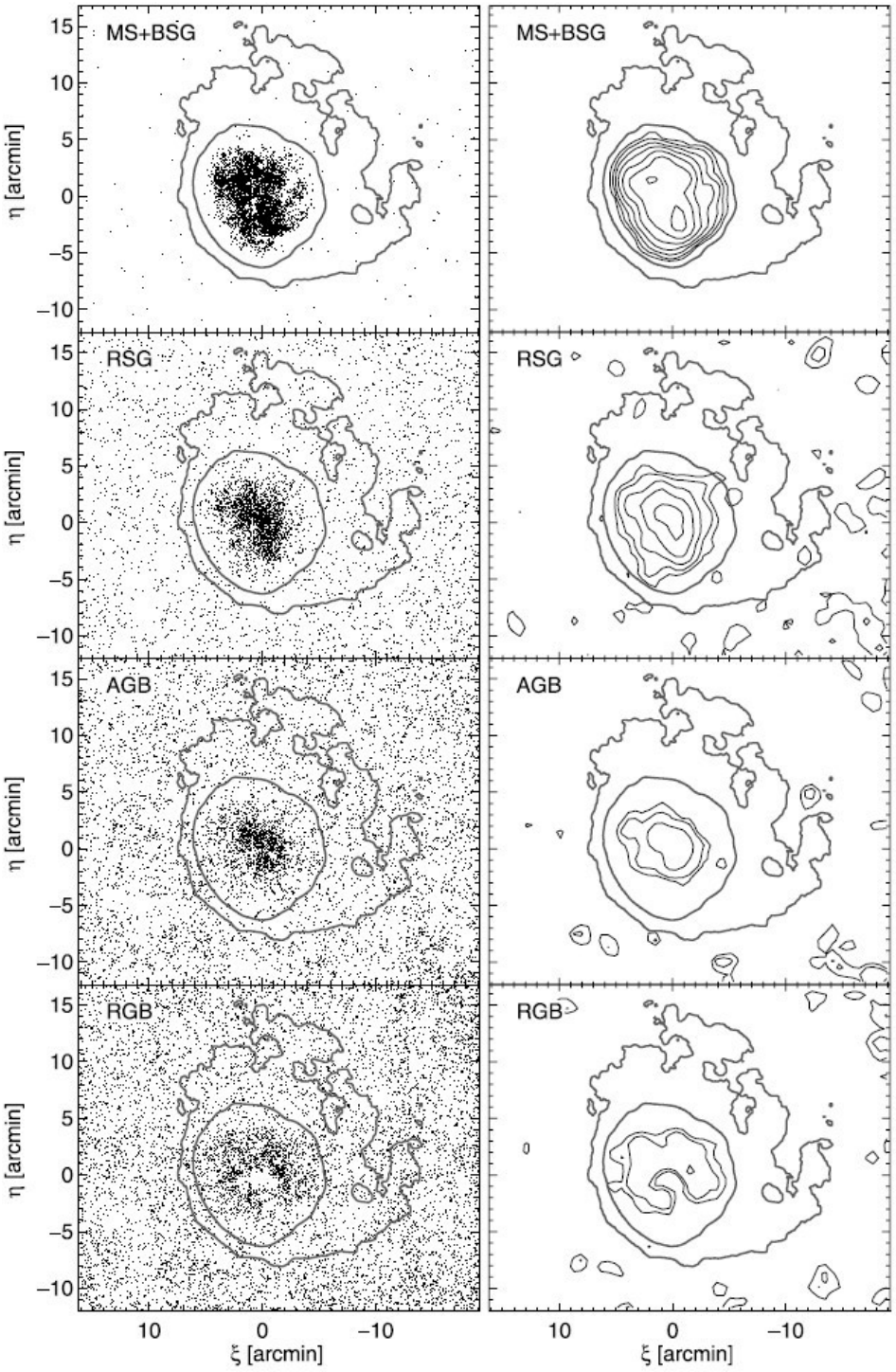

MS+BSG
MS+BSG
RSG
RSG
AGB
AGB
RGB
RGB
η [arcmin]
ξ [arcmin]

図3

図4

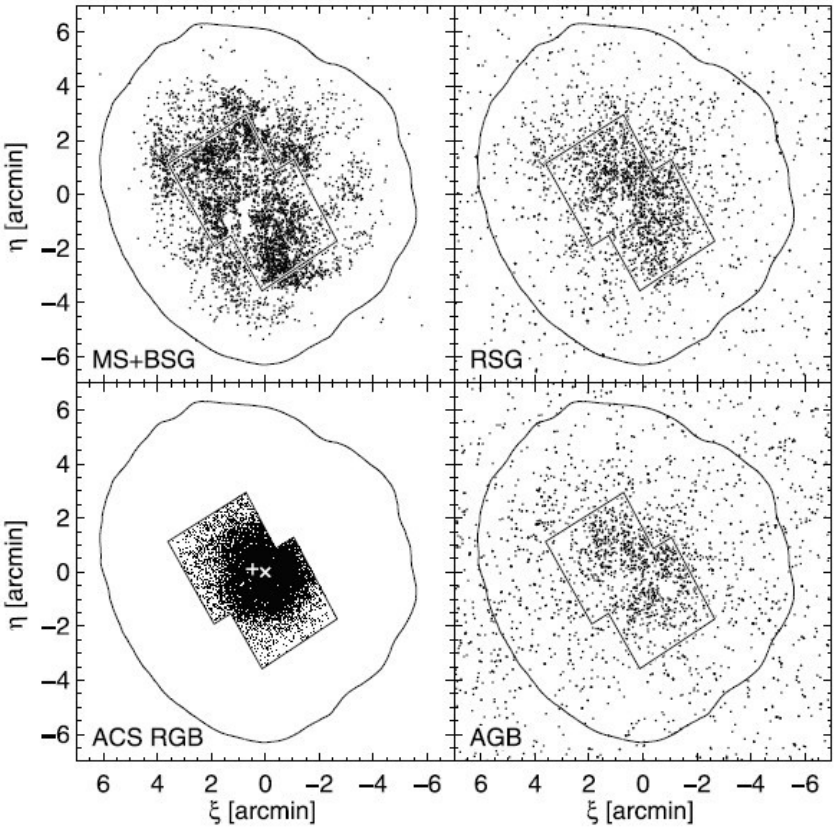
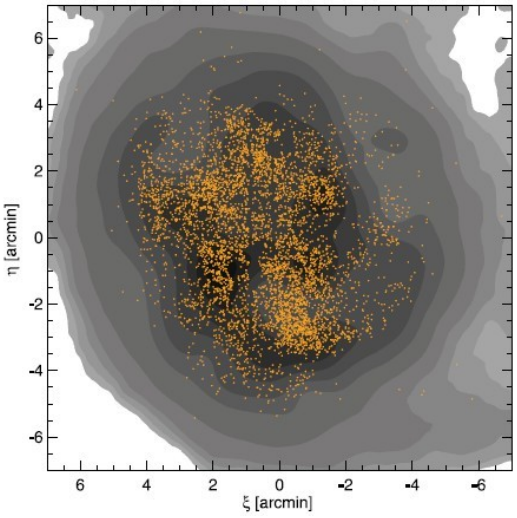
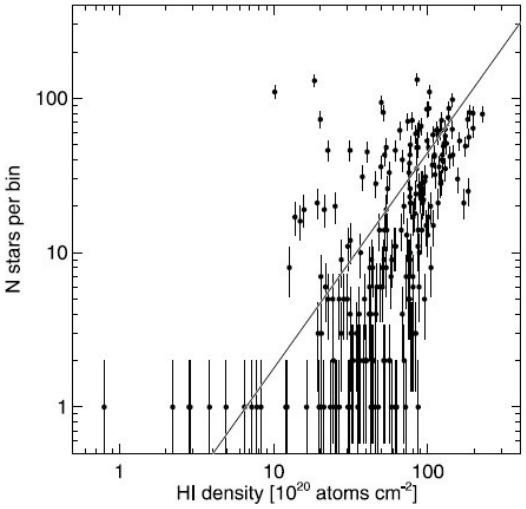

MS+BSG
RSG
ACS RGB
AGB
η [arcmin]
ξ [arcmin]

図5


η [arcmin]
ξ [arcmin]


N stars per bin
HI density [10^20 atoms cm^-2]