The SAGA Survey. I. Satellite Galaxy Populations around Eight Milky Way Analogs: Geha et al. 2017, ApJ, 847:4

GAゼミ 2017.10.24
小宮山裕

[Abstract]
Missing Satelliteなど問題となっているMilky Wayサイズ銀河の観測を行いSatelliteの性質を探るSAGA(Satellites Around Galactic Analogs)プロジェクトの概要を説明するとともに、初期成果として8銀河について得られた結果を紹介する。

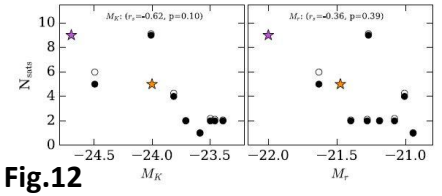
[Goal]
最終的には20-40Mpcにある~100のMilky Way Analogsを観測し、Milky Wayサイズhalo内のSatelliteの性質(Luminosity Function, 空間分布(plane状?), 星生成活動, haloの性質との相関)を明らかにし、LCDM宇宙論に迫る。

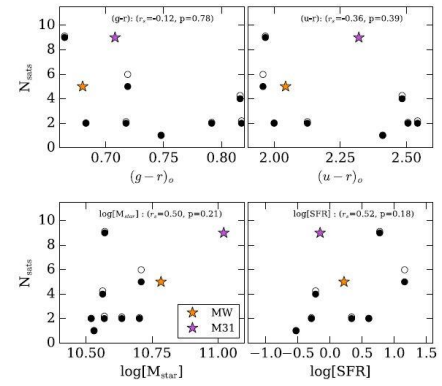
[Originality]
分光同定されたsatelliteのcomplete sampleを用いて不定性を排した解析を行う

[Logic]
Sample Selection: Milky Way halo mass (1.2e+12Ms) より-23>M_K>-24.6 の孤立銀河&
　　距離は20-40Mpc (みかけの大きさと分光可能な限界等級から決定)のものを選択。
測光：　SDSS-DR12→ 71 hosts
分光：　HectoSpec@MMTや2dF@AATなどを用いてMr<-12.3(Leo I dSphr程度)までをCompleteに分光し、Satelliteを選び出す。ただし、全部分光は大変なので、NGC6181については全銀河(+星)の分光を行って、ここからpre-selectionの基準を求める(ugri color)。
若干の問題：　low surface brightness galaxies, compact dwarfs → 数が少ないとして無視

[Result&Discussion]
Spec. Completeness >　82% の8 system について解析(そのうち4つは>95% complete)
1. 新規発見14 satellites + 既知の 13 satellites (within 1 Rvir)。
　satellitesの個数はhost銀河によって異なり1～9個とバラバラ。
2. 27個のsatellitesのうち26個がstar formationの特長を示す(96%!)。
　→ MW (40%がSF), M31 (22%がSF) とは明らかに異なる。MWが特殊?今後に期待。
　color, SB, reff などはMW satellitesとほぼ同じ性質を持つ(Fig.11)。
3. Satellite数とhostの性質の比較(Fig.12)
　相関はありそうだがまだ統計が足りない。今後Sampleが増えることに期待。
4. Luminosity Function (Fig.13, 14)
　Mr<-12.3までに9倍もの開きがある(Fig.13)。一番数の多いNGC6181はM31と同じくらい。
　Fig.14: 多くのhostで観測(青線)はsimulation(オレンジ線)よりflatで、明るいsatelliteはsimulationより多く、暗いsatelliteはsimulationより少ない。
　ただし、simulationの95%領域(薄オレンジ)には入っている。

[Comment]
もう少し深くなるとhostによる差がさらに顕著に分かりそう。しかし、分光が大変そう(PFSでもgainはそれほどないか？10程度のhostに集中すればよい?)。


Fig.12



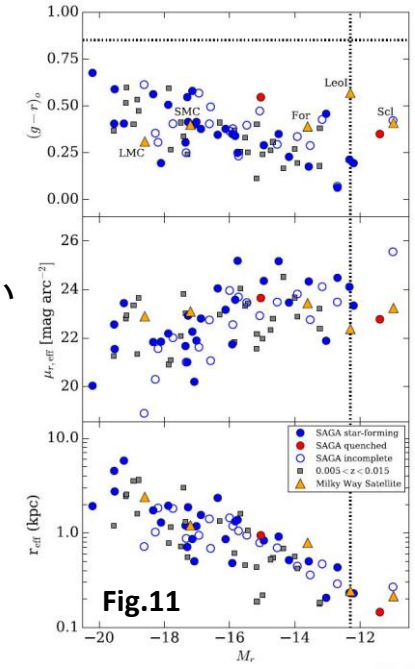


Fig.11

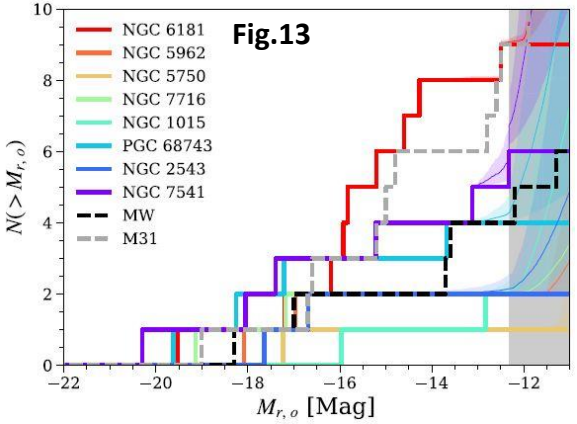
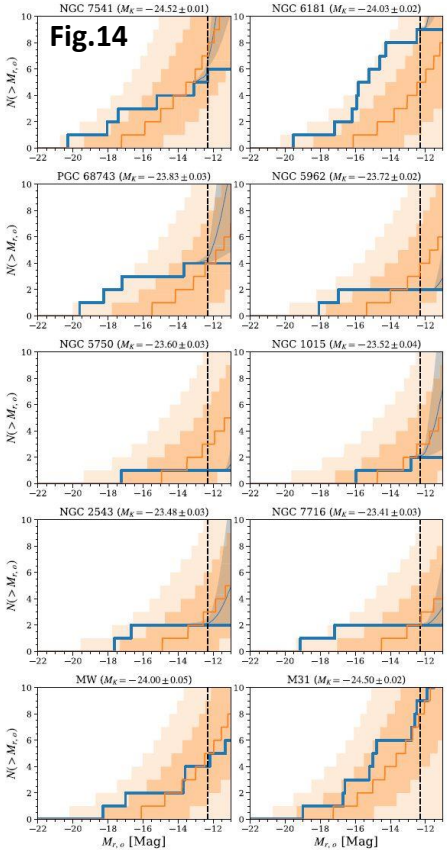


Fig.13


Fig.14