# “Structural analysis of the Sextans dwarf spheroidal galaxy”

GAゼミ@20160426　林　航平

Roderick et al. 2016, arXiv:1604.06214

【アブスト】

DECamを用いて、Sextans dSph周り3°×3°の広範囲におけるg, i-bandの撮像観測を行った。この解析を行ったところ、dSph中心から82’ (2kpc)以内に3つのサブストラクチャーが見つかった。この銀河の構造解析をすると、tidal tailのような潮汐効果を受けている痕跡は現在なく、King modelでのフィッティングから潮汐半径はr_t=83.2’±7.1’(2.08±0.18kpc)でサブストラクチャーはこの銀河の重力に束縛されていると考えられる。
これらの結果からSextansの軌道は円軌道に近く、強い潮汐効果を経験していないのかもしれない。

【ゴール】

矮小楕円体銀河内の恒星の空間構造への理解

【オリジナリティ】

4m望遠鏡を使って広視野で深い撮像観測を行った。

【ロジック】

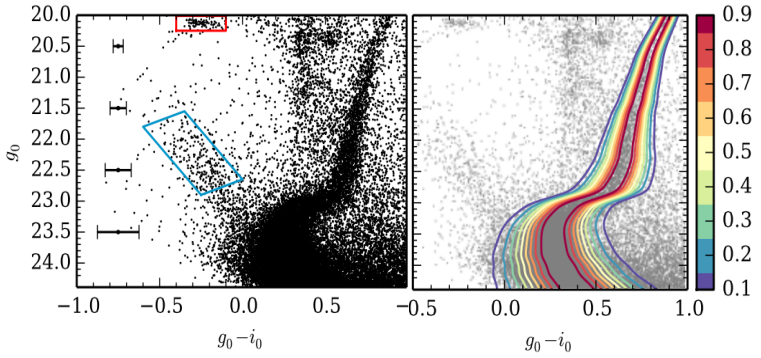



図1：CMD。右図の色付き実線は、Sextans member星である確率が高い領域を示す。(g-i)の幅はisochroneのmedianからガウシアンを用いて計算。90%completeness limitは g~24.39。

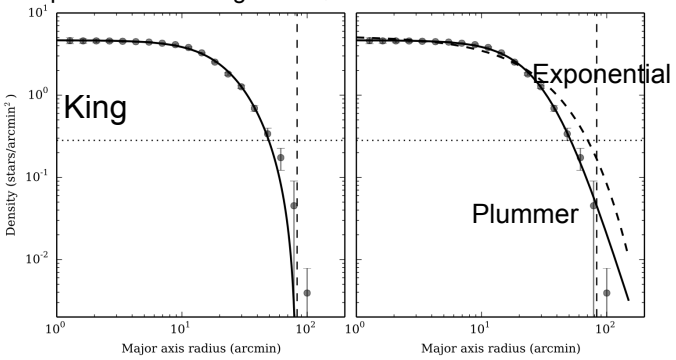
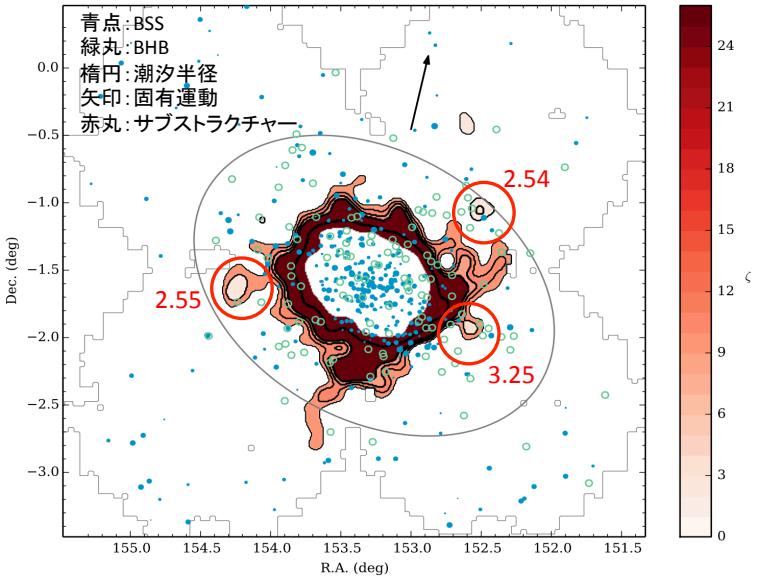



図2：Radial profile。筆者的にはKing modelが最も良くfitできているらしい。

| King model | Tidal radius | Core radius |
|---|---|---|
| This work | 83.2’ ± 7.1’ | 26.8’ ± 1.2’ |
| IH 1995 | 160.0’ ± 50.0’ | 16.6’ ± 1.2’ |




1. Major axisの方向やサブストラクチャーの位置と固有運動の方向が一致しておらず、潮汐の影響が効いていない？or潮汐の影響を受けた後の形態遷移フェーズ?
2. BHBよりBSSの方が中心集中して分布している。
3. サブストラクチャーの分光データがあると力学的に冷たいか等の情報が得られる。

図3：over-density mapping（この研究の最も重要な図）。

Over-density, ζの評価方法：

1. 各ピクセル毎の星(図1右の0.9以上の星のみを使用)を勘定する。
2. 半光度半径(~27.8’)の三倍の半径にある全てのピクセルを用いて星数の平均値と標準偏差を計算。これをControl Sample(CS)とする。
3. この平均値と各ピクセルとの差分を見る事でover-density(OD)か否かを以下の式から判断

$$\zeta = \frac{N_{w\geq 0.9}(OD) - \langle N_{w\geq 0.9}(CS)\rangle}{\sigma}$$

4. ζ>2.52(3σ detection)であればstatisticallyにsignificantなover density である。

以上の手順から、Sextansには3つのサブストラクチャーがある事を発見した。

【感想(気がついたこと)】

・この結果はOver-densityの評価方法に依存しないか？
・Radial profileがどれもfit出来ているようには見えない。Generalized Herquist などできちんとfitした方が良いのでは？
・HSCでも同様のサブストラクチャーがあるか確認。