“THE > 100 KPC DISTANT SPUR OF THE SAGITTARIUS STREAM AND THE OUTER VIRGO OVERDENSITY, AS SEEN IN PS1 RR LYRAE STARS”

GAゼミ@170720 福島　徹也

Sesar et al.2017 arxiv.org:1706.10187

【アブスト】

Pan-STARRS1で得られたRR Lyraeを用いてSagittarius(Sgr) streamの構造を調べたところ、 leading arm, trailing arm両方のapocenterにSgrに伴う思われる新たな構造が見つかった。Sgr streamのモデルにより予測されるapocenterのsubstructureとの比較により、それらの構造は異なる近点通過においてはぎとられた星が空間的に広がってできたものと考えられる。また、Sgrの軌道面上にSgr streamではないと思われる新たな構造も見つかった。

【ゴール】

Sgr streamの構造から制限を与え、MWのポテンシャルを導く。

【オリジナリティ】

Pan-STARRS1により得られたRR Lyraeを用いて、Sgr streamのapocenterを>100 kpcまで詳細にマッピングした。

【ロジック】

(1)・RR Lyrae は Sesar et al. (2017)のカタログより得た。

ーpurity : 90%　completeness : 80%(at 80 kpc) distance modulus uncertainty : σ_{DM} = 0.06(*rnd*) ±0.03(*sys*) mag →距離精度:3%

ーSgr streamの特徴を見るためSgr 軌道面13°のRRLyaeのみ

(2)図 1 ($\tilde{\Lambda}_\odot$, D)面へのプロット　$\tilde{\Lambda}_\odot$：Sgr の軌道に沿った座標　D：太陽からの距離

・trailing arm ：apocenterで枝分かれしたような構造になっている

feature1：銀河中心に戻る様な軌道→Sgr streamの一部（Newberg et al. (2003) and Belokurov et al. (2014)）

feature2：太陽から120 kpcより遠くまで伸びる ”spur”→Sgr streamの新たな構造

・leading arm

feature3：apocenterから10 kpcのところにplume状の構造→ほぼ軌道面上にあるため、Sgr streamに伴う構造

feature4：($\tilde{\Lambda}_\odot$, D) =75°, 80 kpcにある構造　Sgrの軌道から離れていて($\tilde{B}_\odot$~-9°)、シミュレーションでも現れない

→新たなsubstructure　（Outer Virgo Overdensity）

(3)モデルとの比較(図2)

・Fardal et al. (2015), and Dierickx & Loeb (2017)によるSgr dSphの破壊のN体モデルと比較

・feature1, 2, 3はモデルにより得られたstreamにも現れる

ーfeature2はモデルと位置・幅が一致している

ーfeature3はモデルと比べて幅が狭く、streamから離れている

→この違いは、銀河系のポテンシャルとシミュレーションで仮定されたポテンシャルが違うことが原因

apocenterの幅は、あるエネルギーにおける角運動量の広がりからくるもので

角運動量はポテンシャルの形の影響を受けるから

これらの構造を調べることでポテンシャルに制限を与えられる

ーどのモデルでもOuter Virgo Overdensityは現れない・・・Sgr dSphによるものではない

他のdSphか球状星団によるものではないか？

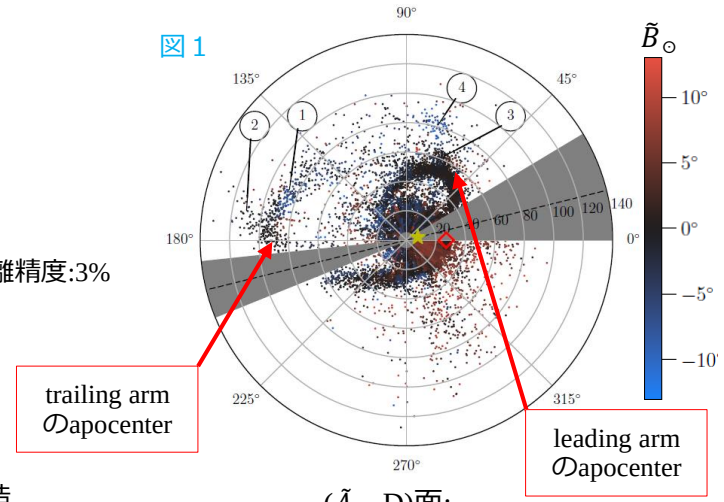
→分光により速度・金属量でわかるかも

【コメント・感想】

筆者も述べていてたが、HSCでRRLyraeを調べることができれば、feature2がどこまで広がっているかわかる。

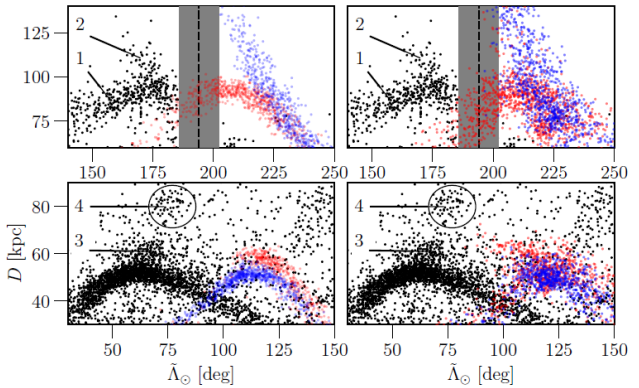
HSCのBHBでもfeature3は観測できているかも。コンタミが多いが、この領域を詳しく調べたい。

図 1



($\tilde{\Lambda}_\odot$, D)面:
Sgrの軌道面

図2



上：trailing arm 下：leading arm

左右：モデルの違い(左Fardal et al. (2015), 右Dierickx & Loeb (2017))

黒点：観測　青点：モデル(1.3Gyr前の近点通過)

赤点：モデル(2.7Gyr前の近点通過)

モデルの値は比較のために$\tilde{\Lambda}_\odot$方向にずらしてある

図3