The Milky Way's stellar streams and globular clusters do not align in a Vast Polar Structure
Riley and Strigari, 2020, MNRAS, 494, 983

GAゼミ 2020.7.2 小宮山裕

Classical satellite
Stream

[Abstract] MilkyWay の satellite galaxies の多くがとある平面上に分布し(VPOS)、多くの若い球状星団や stellar/gaseous streams もこの平面に沿って分布していることが知られていた(2014年頃の話)。最新のデータを用いてこの問題を再検討したところ、球状星団・Streamは特にVPOSと同平面を好んで分布しているわけでなく、最も近い分布をしている若い球状星団でも30%程度であった。

[Goal]最新のデータに基づいて Plane of Satellite Problem を再検討する。

[Originality] GaiaDR2による位相空間情報とDESなどによるStream最新のデータを用いた。

[Logic]

球状星団: GaiaDR2から球状星団の正確な位相空間情報を得る
Old halo cluster (70個), young halo cluster (30個), bulge/disk cluster (35個), その他 (9個)に分けてそれぞれの軌道軸方向を求めた (Fig.2)

- 緑枠が VPOS 軸から36.87度(全立体角の10%)
- 各丸の周りの点々は軌道要素のエラーから求まる軸のエラー
- Young halo clusters は VPOS 軸と合っているものが多い (9/30) :
- Uniform distribution を仮定すると、9/30 が緑枠に入る確率は 12.9%
- Old halo clusters は 10/70 が緑枠内。Uniform distribution だと 91.5%
- Bulge/Disk cluster は予想通り

Stream: Pawlowski+2012 では当時知られていた 7/14 Stream が VPOS と align していると指摘。その後DESなどから発見された64個のStreamを解析。

- Stream は端点2か所が決まれば軌道軸が決まる(ただし方向は不定)
- Fig.3 : Streamの軌道軸の分布 : VPOS との align は見られない。
- Fig.4 : 各Streamの軸とVPOS 軸との角度差の cumulative fraction : Pawlowski+12 (オレンジ)では~50%が 1-cosθ < 0.2 で、alignment が見られるとしていた。Streamの数が増えたことで(水色) uniform distribution と consistent であることを示唆。
- むしろ、(l, b) = (180, -60) 辺りに cluster が見られる

その他:

- Orbital modeling から GC と stream の関連を調べた : 3つほど関連しそう

Discussion:

- 最近の accretion と考えられる young halo clusters と stream の分布はなぜ異なるのか？
- 安定した plane が存在する(Diskの効果)?
- VPOSを構成する銀河は最近accreteしてきたもの?

[Comment]

・最新データをまとめて多数の cluster/stream の結果を示したのは重要。
・(今後の課題だが)結果の解釈が待ち遠しい。
・Classical dwarf の VPOS は依然存在している。これの解決が一番重要。

Fig.1

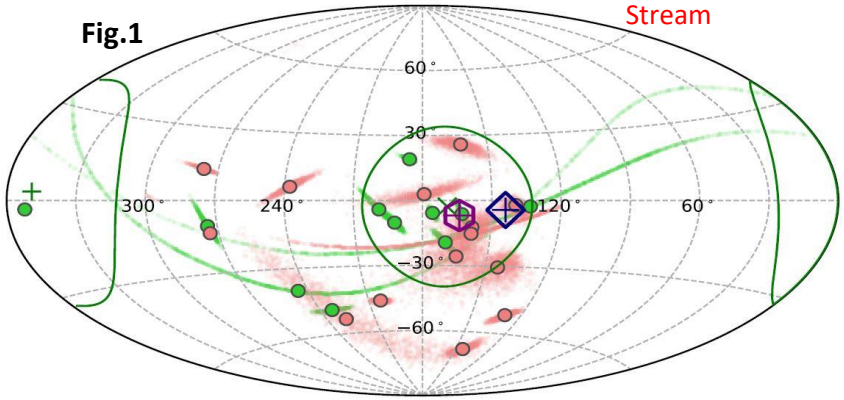
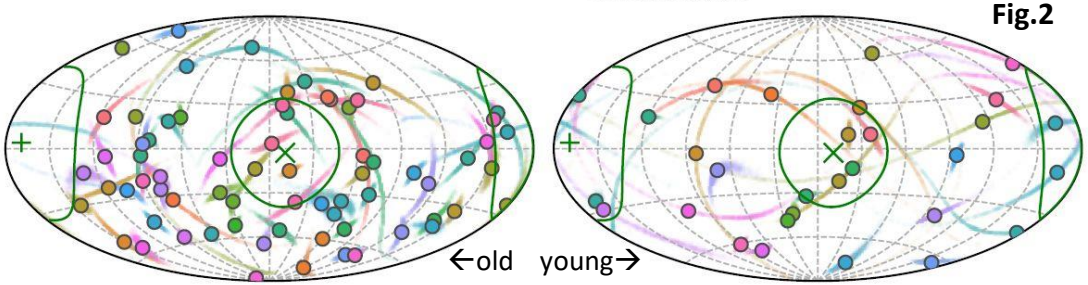


Fig.2



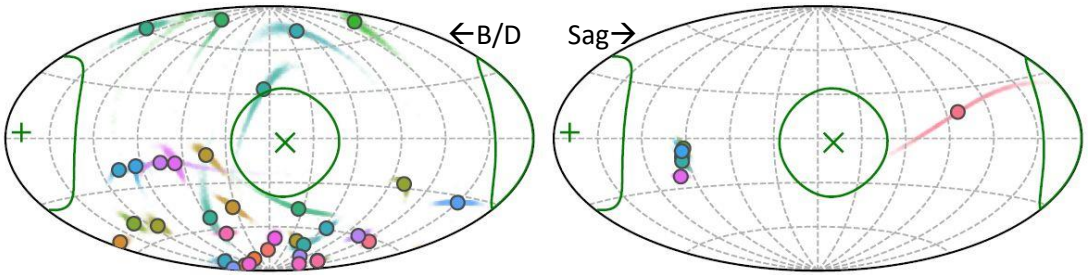


Fig.3

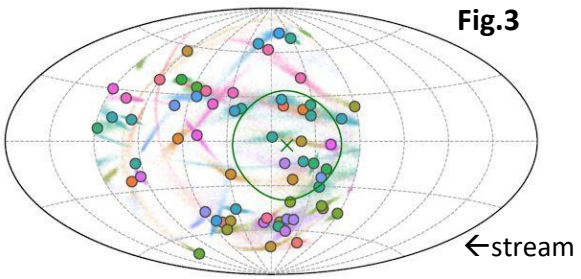


Fig.4

