“The fall of the Northern Unicorn: Tangential motions in the Galactic Anti-centre with SDSS and Gaia” by de Boer, Belokurov & Koposov 2017 arXiv:1706.09468

GAゼミ@170713 千葉柾司

【アブスト】

銀河中心と反対方向(Anti-center)にあるMS星に対して、SDSS-Gaiaで固有運動を < 5km/s の精度で求めた。MS星は太陽から10kpcほどの距離にあるもので、Monoceros Ring、ACS (Anti-center Stream)にある星とフィールド星が卓越している。Monoceros Ringは銀河回転方向に太陽付近よりも少しだけ遅いV_φ=230km/sで運動しており、基本的に銀河回転である。V_φ,V_zは(l,b)方向に系統的に変化している。これは、Monoceros Ringの起源として、disk成分が銀河面からシフトし、wave or rippleの伝播運動を行っている可能性が高い。

【ゴール】

Anti-center方向の銀河サブ構造の起源を理解する。

【オリジナリティ】

SDSS と Gaia をcross-matchし、北半球は～10年、南半球は～5年のベースラインで固有運動を求め、対象星のtangential motionを決定した。QSOs や既存の明るい恒星サンプルの固有運動との比較から、系統誤差は 0.1 mas/yr (D=10kpc の星に対しては、tangential motionの誤差は < 5 km/s)となっている。全体のカタログ論文は準備中なようである。

【ロジック】

・ Sample selection(図1、裏面): Anti-centerの 19 < g < 21 のMS星を選択する。距離は10kpcで、Monoceros　RingやACSが顕著な部分である。

・空間分布と固有運動分布(図2、裏面):空間分布では、b=20付近でMonoceros、それより上ではACSが卓越している。これらの固有運動は、サブ構造無しの銀河モデル(Galaxia)によるものと少しだけ系統的に変化している。

・固有運動分布の銀緯依存性(図3、上はデータ、下はGalaxia):銀緯が低くなるにつれ、μ_l が少しマイナス、つまり太陽よりも少しだけV_φ が小、一方、μ_bは少しだけマイナス、つまりV_zはマイナスの傾向がある。、

・Monocerosの簡単なモデル:l=180方向で太陽から10kpcにあるようなシェル(中心は銀河中心)に粒子をばらまき、V_φ、V_zの運動を与える。太陽近傍はLSR (239.5km/s)とsolar motionを与え、観測データを説明するV_φ、V_zを求めた(図4)。b<35でV_φ <～230km/sとLSRと少し小さいだけ。b>35のハロー領域の振舞いは、このモデル適用外なので無視。銀経依存性は、l >210ではACSの寄与大、l <210ではMonocerosの寄与大。V_zはマイナスでhigh b、low lほどゼロになっている。

・Monocerosの起源は、merging dwarf debrisではなく、wobbly disk起源を示唆。

【コメント】

・PFSでこのAnti-centerを調べる予定であり、この固有運動や、PanSTARRSのデータも用いた固有運動データと組み合わせて、サブ構造の3次元運動の振る舞いを決めたい。

図3

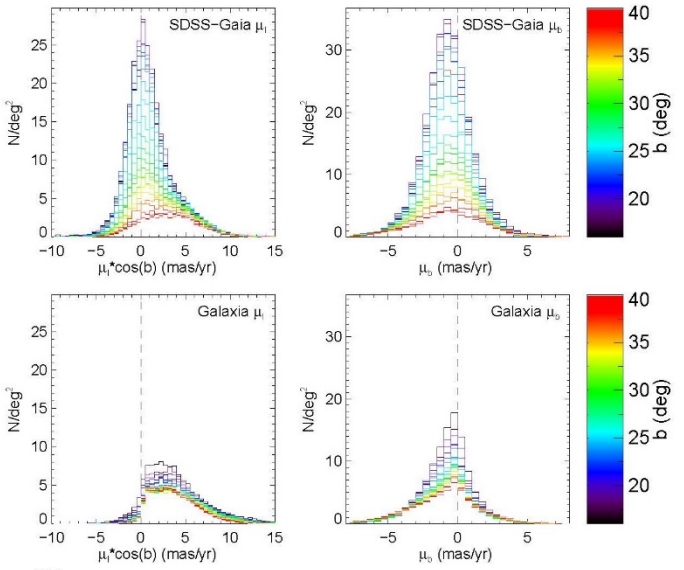


図4

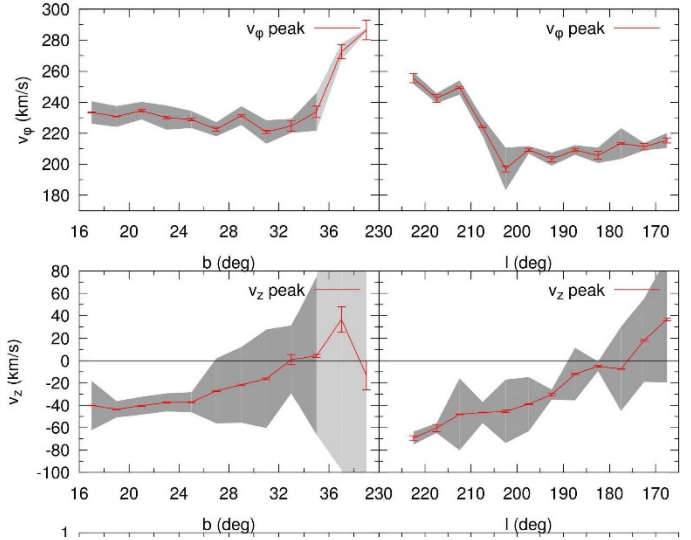


図1

(l,b) = (170,35),(210,28)
(180,25),(210,22)
方向のCMD
赤線は8Gyr, [Fe/H]=-1.0,
D=10kpcのisochrone
を色方向0.05オフセット
この範囲のMS starsを選択

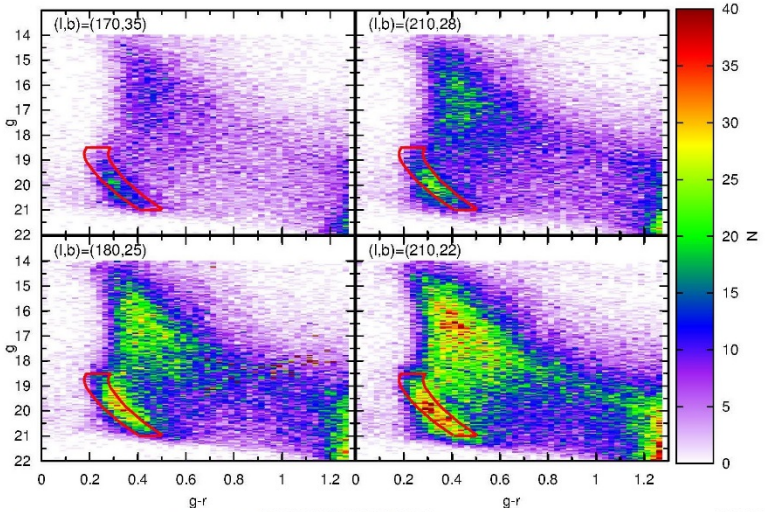


図2

Anti-center方向の
密度分布（上左）
固有運動μ_l（上中）
固有運動μ_b（上右）

2段目の図はGalaxia
によるモデル分布

3段目の図は
観測 ― モデル
の差

