HSTPROMO Internal Proper Motion Kinematics of Dwarf Spheroidal Galaxies: I. Velocity Anisotropy and Dark Matter Cusp Slope of Draco, Arxiv: 2407.07769, E. Vitral et al. , GAゼミ 2024.07.25

【アブスト】18年分のHSTデータを用いて、りゅう座矮小銀河メンバー星の固有運動を正確に測定した。既存の視線方向速度測定結果と組み合わせることで、矮小銀河の3次元速度分散分布を初めて測定した。速度及び質量の非等方性から内部構造がカスプ的であることを示した。

【ゴール】矮小銀河のコアカスプ問題をテストする新たな手法の開発

【オリジナリティ】超高精度な固有運動測定により３次元プロファイルの測定を可能にした点

【方法】データ：
固有運動：HST ACS/WFC imaging (Fig 6)
視線速度： Walker et al. 2023, spec from Hectochelle, M2FS

構造推定：中心推定（Gaia EDR3, elliptical Plummer),
表面密度(Fig1)、銀河面の傾き推定、メンバー星同定（Fig3)
固有運動測定(final dataset: 364 stars, Fig 10)

動径方向と接線方向の速度分散の比0.80 ± 0.08が非等方性を示す
⇒ 質量非等方性をの縮退を解くことができる

複数の速度分散プロファイルで検証
- Spherical Jeans modeling: MAMPOSST-PM
- Axisymmetric Jeans modeling: JamPy

赤池情報量基準で異なるDMプロファイルがほぼ同等なため、
一般化プラマープロファイル、一定の非等方性を仮定
球対称: Cored(6 times prefered), radially anisotropic
軸対称: $\gamma_{dark} = -0.71^{+0.44}_{-0.49}$(cuspy),
軸に沿って radially anisotropic, 赤道面で radially anisotropi
ΛCDMの結果と一致, modified DMを支持しない

【コメント】：Hayashi et al 2020との比較。HSCだと精度不足

Fig 6

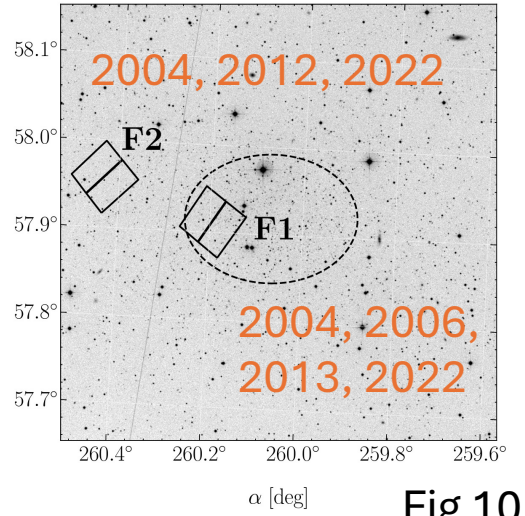


Fig 10

Fig 11

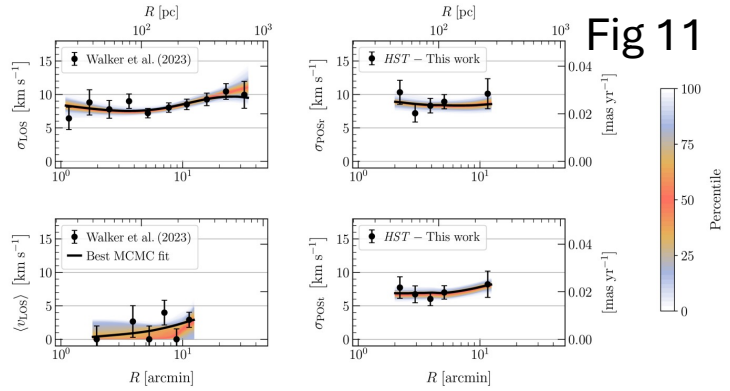


Fig 12

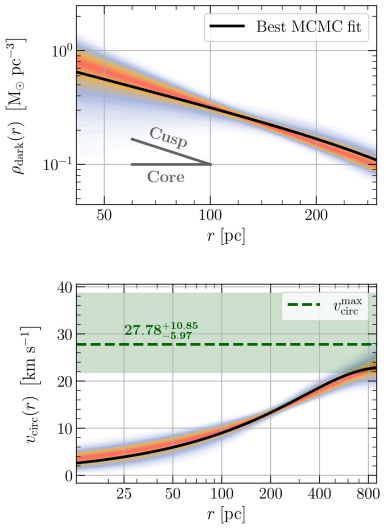


Fig 13

