“S^5: The Orbital and Chemical Properties of One Dozen Stellar Streams”
By Ting S. Li et al. 2021, arXiv:2110.06950

GAゼミ@211026 千葉柾司

【アブスト】
南半球にある恒星ストリームで明らかなprogenitorsがない12個について、6D運動と金属量を解析した。視線速度・金属量はAATの2dFを用いたS^5 (Southern Stellar Stream Spectroscopy Survey), 固有運動はGaia EDR3, 距離はBHB・RRLなどを使った。金属量分散・速度分散共に小である6つは球状星団(GC)起源、他は矮小銀河(DG)起源と考えられる。不思議なことに、2つのストリームだけがretrograde orbitにあり非対称である。また、DG起源ストリームの金属量分布が−2.2<[Fe/H]<−1.8に集中しこれより金属量多いものがなく、数値実験結果と矛盾している。

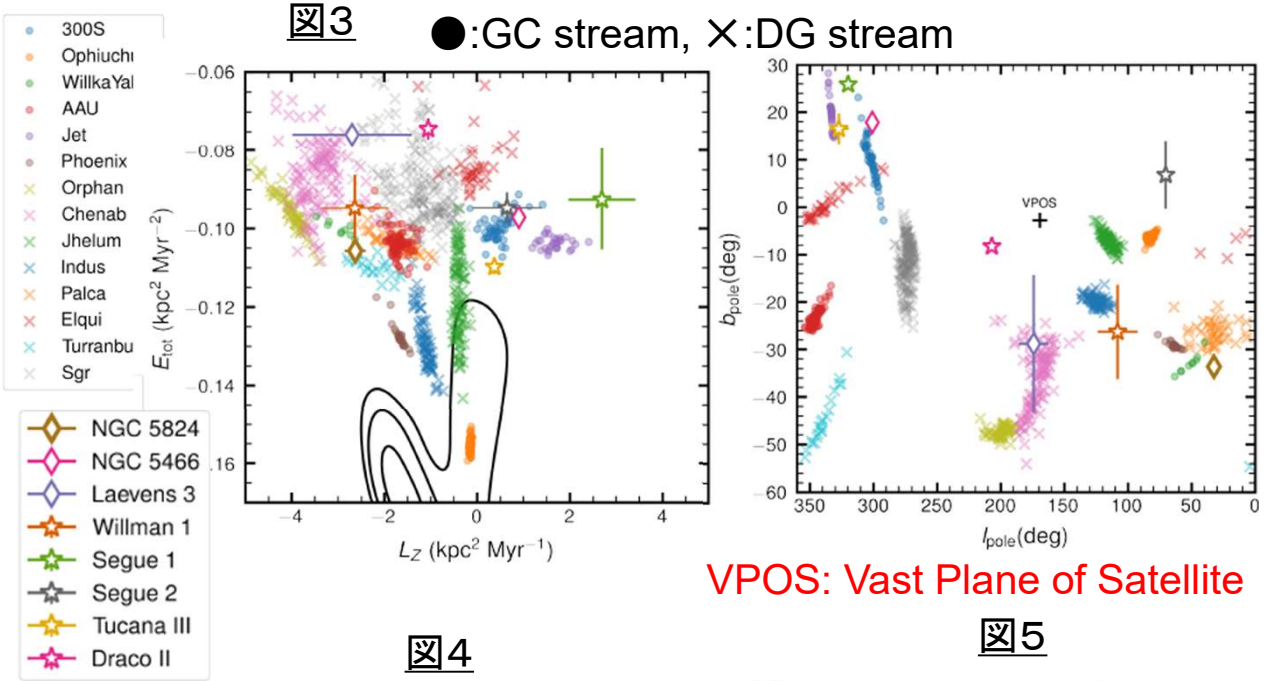
【オリジナリティ】
ストリームの基本データ(分光、運動)が完備された解析。

【ゴール】
恒星ストリームの性質から、そのprogenitorsと
現存するGCs・DGsとの関係、銀河形成への制限を考察。

【主な結果】
・図1:ストリームの天球上の分布
・図2:左と中:[Fe/H]の分散 vs 速度分散, vs 幅。丸で囲った分散小のものはGC streams。右:vs [Fe/H]。DG streamsが−2.2<[Fe/H]<−1.8(Mvに換算して−9.5<Mv<−5.5)に集中し、これよりmetal-richでつまり質量大なものはない。一方、FIRE-2 simulationでは多く存在しており、これはストリームの”too big to fail problem”?また、現存GCsよりもmetal poorなGC streamsが存在している。
・図3:左:E vs Lz (<0がprograde)位相空間上のストリーム。大きなマークは現存DGの位置。いくつかのストリームは現存DGと対応付けが可能。右:軌道面の極の銀河座標(b_pole<0がprograde)。＋はVPOSの位置。2つのストリームを除き全てprograde。VPOSから大きく外れる。
・図4:b_poleの分布。ストリームとMv<−6のDGsのほぼ全部はprograde。一方全てのDGsでは分布は対称。何かグループを成して銀河系に落ちてきたのか?理由は不明。
・図5:軌道離心率と[Fe/H]。GCストリームはmetal-poorなものほど円運動的で、現存のGCsの傾向と違う。なぜ?

【コメント】
・これらのストリームはVPOSの成因と関係がないようだ。VPOSがどうやってできたのかさらに謎である。
・GC streamsを基にprogenitorsのGCsの情報が得られれば、現存するGCsと組み合わせて、GCsの数分布の初期状態が導出可能では?

図3 ●:GC stream, ×:DG stream



VPOS: Vast Plane of Satellite

図4

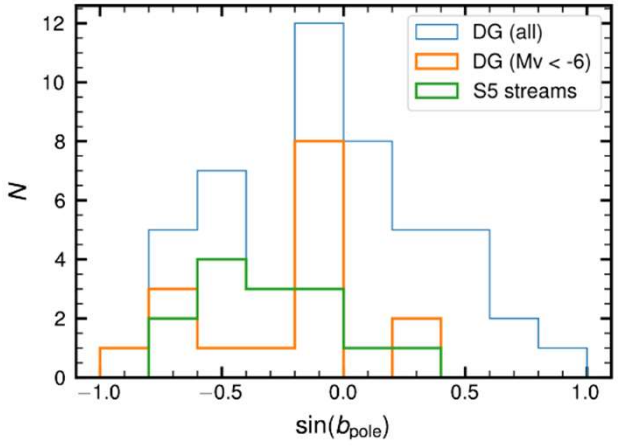
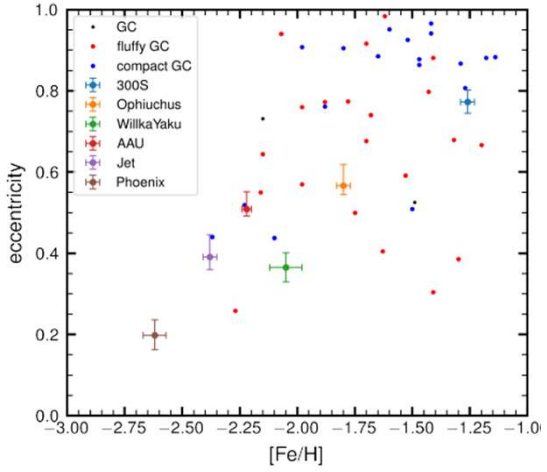


図5



●:GC stream, ×:DG stream

図1

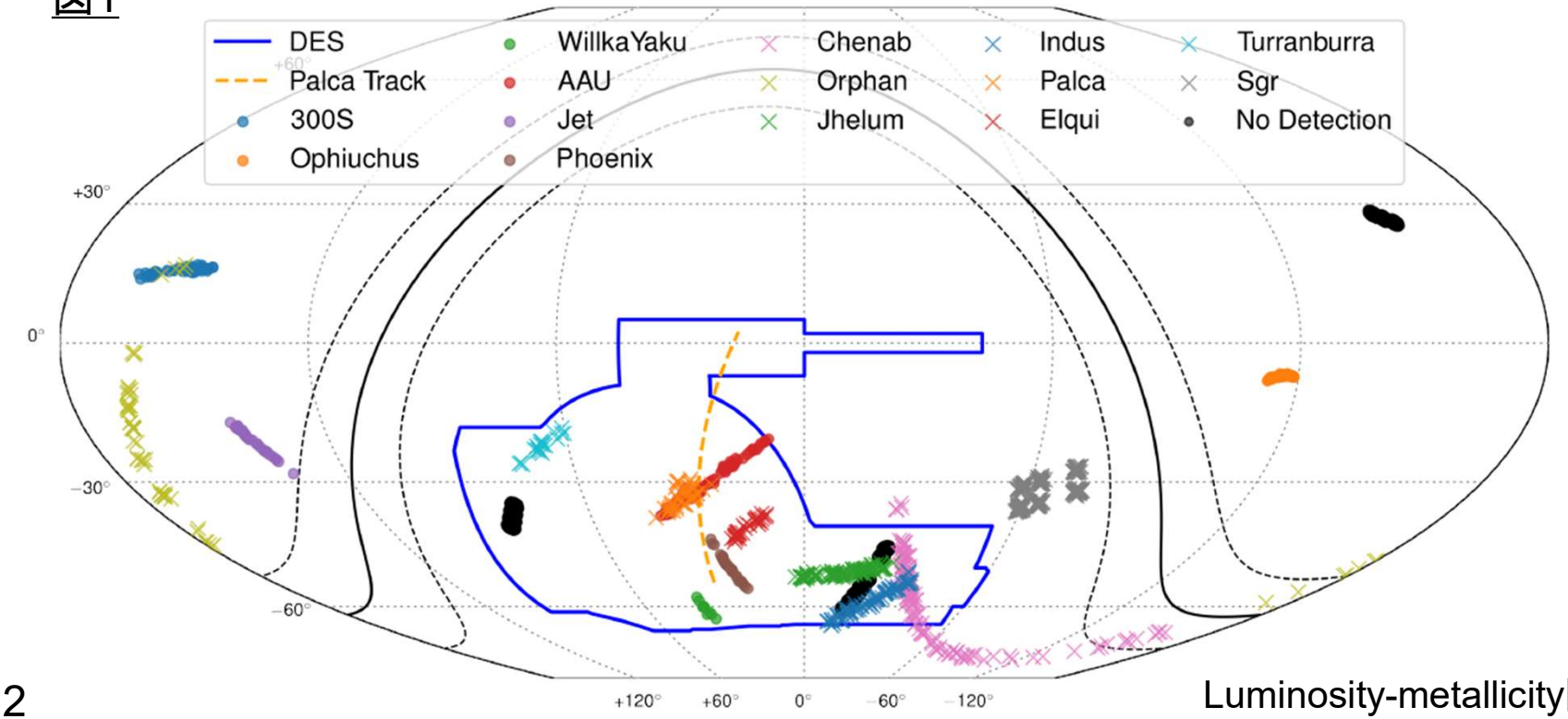


図2

Luminosity-metallicity関係から示唆されるV-bandの絶対等級 Mv

