Selecting Sagittarius: identification and chemical characterization of the Sagittarius stream

Hyde et al. ApJ, 805, 189

GAゼミ@20150618 石垣

【アブスト】

Sagittarius ストリームの分光サーベイを行い、視線速度にもとづいて106のストリームメンバー星を同定した。メンバー星の視線速度をストリームのN体シミュレーション結果と比較すると、銀河系ダークマターハローが3軸不等(Triaxial)である場合とよく一致する。スペクトルの化学組成解析で得られた金属量を測定した結果、Trailing arm でSgr core から離れるに従って減少する金属量勾配が得られた。いっぽうでLeading arm では金属量勾配は見られず、金属量の分散が大きいことが分かった。

【ゴール】 Sgr ストリームのメンバー星を同定し、視線速度、金属量を調べる

【オリジナリティ】

AAOmega @ 3.9m Anglo-Australian Telescope を用いたストリームの広視野(2 degree diameter)多天体(392 fibers)中分散（R=8000-10000）分光サーベイ

【ロジック】

メンバー星の同定：①視線速度を測定②RAVE pipeline によってT_{eff}, log(g), [Fe/H]を測定③ log(g)<2.3, 3500<T_{eff}<5000K を選ぶ（M, K-giants）④視線速度を銀河系ハロー星の速度分布と比較し、銀河系ハローの星でない確率が高い星をストリームのメンバー星とする（図1）

視線速度：（図2の下）メンバー星の視線速度をストリームに沿った座標（Λ）に対してプロットし、さまざまな銀河系ダークマターハローのもとで行ったN体シミュレーション（Law et al. 2005, Law & Majewski 2010）と比較⇒ (Λ, V_{GSR})~(250°, -200km/s)はProlate あるいはTriaxial の場合とよく合う。

金属量: (Trailing arm) [Fe/H]=-0.59@Sgr core(Λ=0°), [Fe/H]=-0.97@Λ=142°となり、coreから離れるとともに減少する金属量勾配⇒ もともとSgr dwarf に外側ほどmetal-poor になる金属量勾配があり、外側から先に潮汐力で引きはがされたためと解釈できる。(Leading arm)金属量勾配はほとんどなく、金属量のばらつきが大きい⇒ 過去数GyrにSgr coreの束縛エネルギーが急激に変化したとするシナリオを支持

図1:視線速度分布にもとづくメンバー星の同定 （上）F15 =図3参照（下）F01 =Sgr core

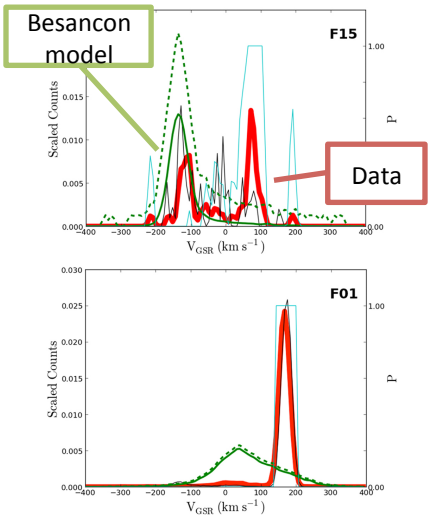


図2（右）: 分光サーベイ領域の位置（上・ダイアモンド）と各領域での視線速度測定結果。Triaxial な銀河系ダークマターハローを仮定したN体シミュレーションの結果と比較（Cyan: Trailing arm, Grean: Leading arm）

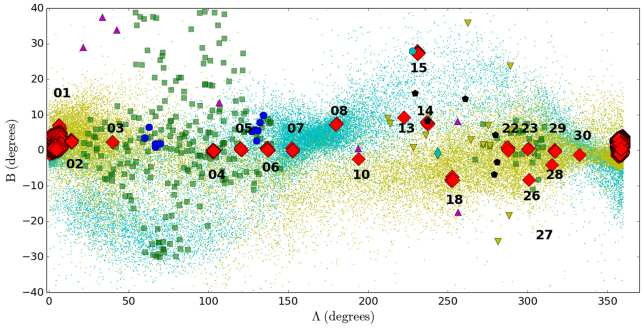
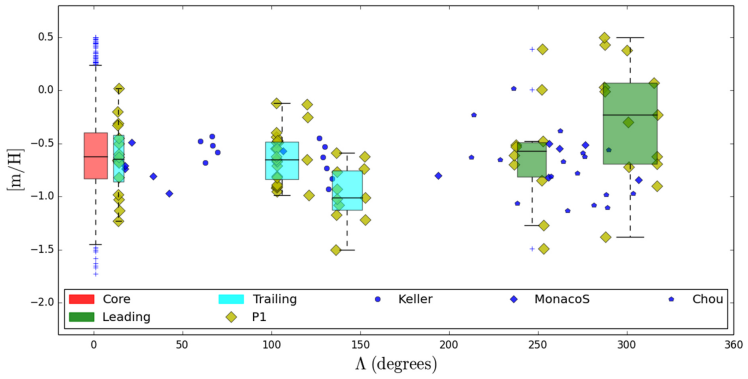
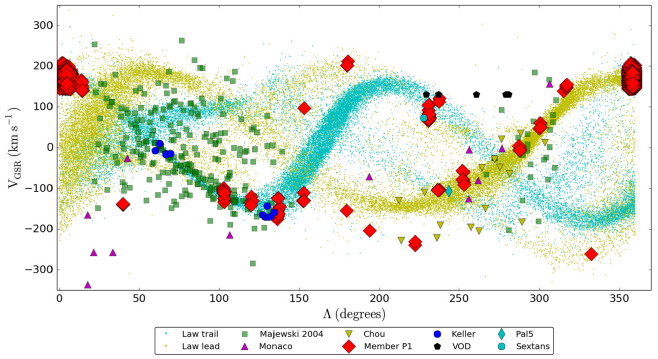


図3（下）:ストリームの金属量（Cyan: Trailing arm, Green: Leading arm, Red: Sgr core）





【コメント】 ダークマター形状をどのくらい区別できているかが課題。PFSではもっと遠方のストリームで同じような解析ができるか？