“A Young, Low-Density Stellar Stream in the Milky Way Disk: Theia 456” Andrews et al., arXiv:2110.06278

GAゼミ 21/10/26 森 林太郎

[Abstract]
Gaia EDR3 CatalogにClustering algorithmを適用したことで発見された，thin disk内の恒星ストリームであるTheia 456を分析した．Gaiaのastrometric data，LAMOSTの分光データ，Zwicky Transient Facility(ZTF)とTransiting Exoplanet Survey Satellite(TESS)の自転周期のデータを組み合わせ，Theia 456が共通の起源で，年齢175 Myr，$[Fe/H] = -0.07$であると推定した．Theia 456は矮小銀河などの天体が降着して出来たのではなく，散開星団のような高密度な天体が散逸してできた可能性が高い．

[Goal]
Theia 456の力学的，化学的分析

[Originality]
自転周期のデータを用いて年齢を評価

[Logic]

Fig.1:EDR2のデータを用いたKounkel&Covey(2019)から， EDR3の外れ値を除いたTheia 456のCatalog(N=468→362)． $[Fe/H] = -0.07$付近に密に分布している．

Fig.2:上)Gバンドの減光マップにTheia 456のデータ点を重ねている．
下)減光補正を行って得られたTheia 456のCMD．距離は全て512pcと想定．PARSECのisochroneを重ねている．200Myrのisochroneと概ね重なっている

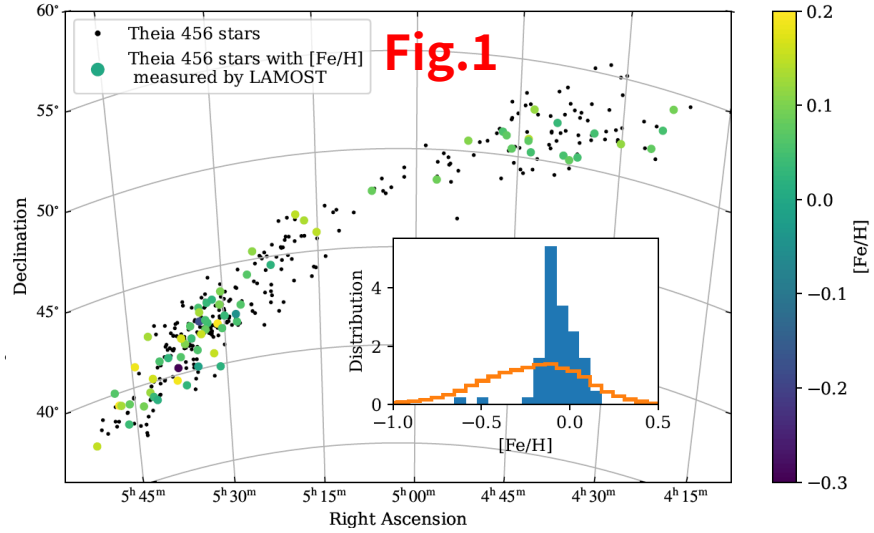
Fig.3: Theia 456(青)，プレアデス星団(橙，125Myr)，プレセペ星団(緑，670Myr)の色-周期図．Theia 456の自転周期はZTFとTESSのデータから求めている．$0.5 < (BP - RP)_0 < 1.5$，自転周期1~10日にoverdensityな集団が存在．Theia 456は$(BP - RP)_0$~1.3でturnoverしており，プレアデス星団と似ている．Fig.2,3からTheia 456の年齢は150~200Myrであると推測される．

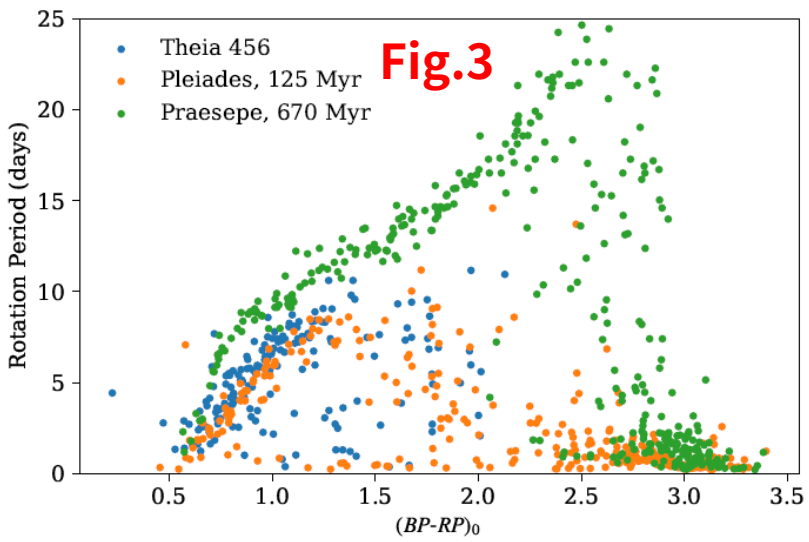
Fig.4:視線速度が測定されたTheia 456の過去100Myrの軌道(赤)と無作為に選ばれた円盤星の軌道(黒)．軌道離心率が低く，$|z|$が小さいので，thin disk内である．

Fig.5:上) Theia 456の位置にそれぞれproper motionが示されている．
下)視線速度とproper motionから求めたTheia 456の過去の位置．過去に遡るほどコンパクトになっていくため，共通の起源を持っていると考えられる．

今後100MyrでTheia 456は崩壊していくと考えられ，円盤星の星も同様にゆるやかなstructureで形成されたと推測される．

[Comment]
・距離を全て512pcとしているが，個別に距離指定できないか？ (Fig.2)





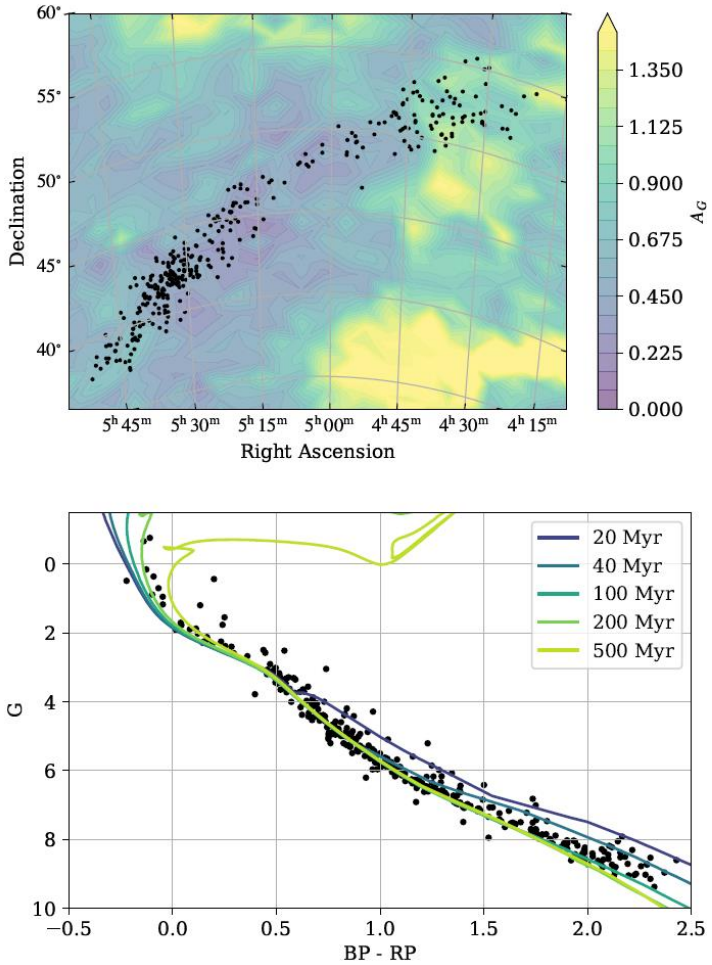


Fig.2

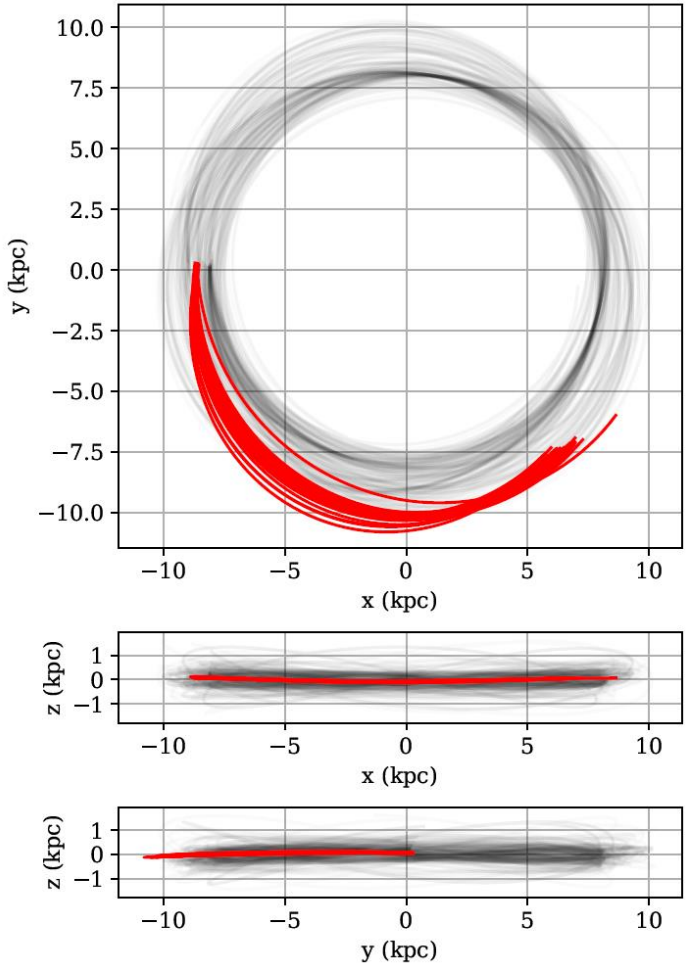


Fig4

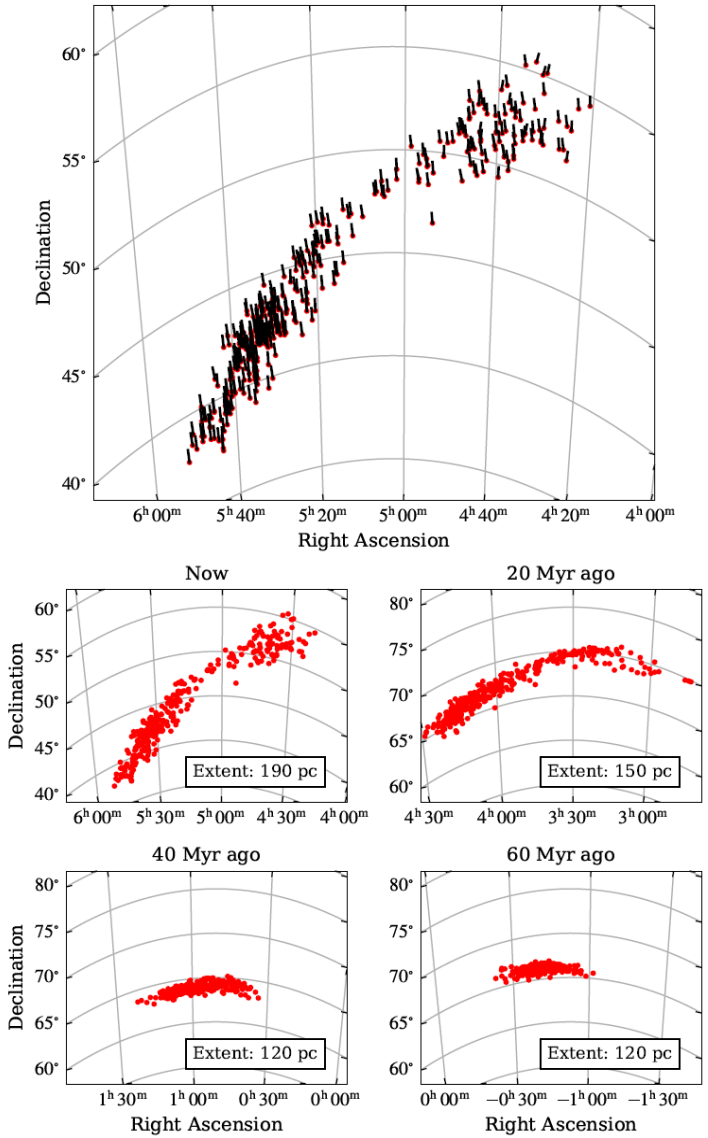


Fig5