STREAMFINDER I+II: A new algorithm to detect stellar streams
arXiv:1804.11338, 1805.08205

概要： 3 次元的な位置情報と速度情報を使った tidal stream 検出アルゴリズムを作った。 PS1 データで GD1 stream に対して適用したところ、新たな stream を発見した。

目標： 新しい stream finder 開発して、新しい steam を見つけたい。

独自性： よくわかりませんが、速度情報を使うのが新しいのでしょうか。

アルゴリズムと結果：
1 - color selection
2 - 距離推定 （ よく理解できなかった ）

> The algorithm uses a trial SSP model of single age and metallicity to calculate the possible solutions to the absolute M_G magnitude value given the "observed" $G_{BP} - G_{RP}$ colour. With old metal-poor isochrones, there are at most three absolute magnitude values (M_G) possible for a given colour value. The algorithm then estimates the possible distance values (D_i, i = 1,2,3) of a given star based on the "observed" apparent G magnitude value. If at least one of the possible distance values lies within the chosen distance range $[D_{min}, D_{max}]$, then this particular star is retained for further study. Table 1 lists the parameter intervals that we

3 - grid search で trial orbit 上にある星を数える。星が多いほど「確率」は高くなる。
4 - 一番確率が高い orbit を採用。
5 - 全ての星に関して繰り返す。
6 – 確率の高い星の分布を見る。

コメント：まだ私が慣れない分野なのと文章の書き方の問題の両方だと思いますが、読みにくい。 HSC に固有運動情報はないので、そちらに適用するのは難しいか。

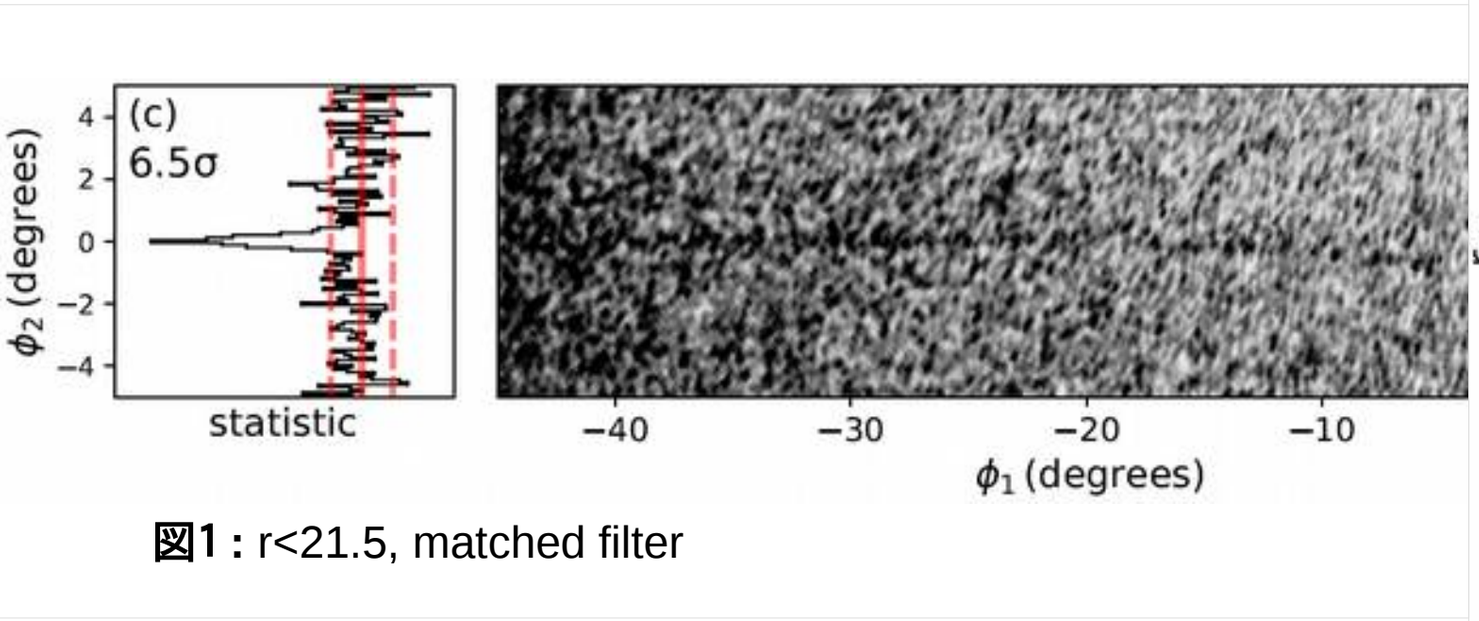
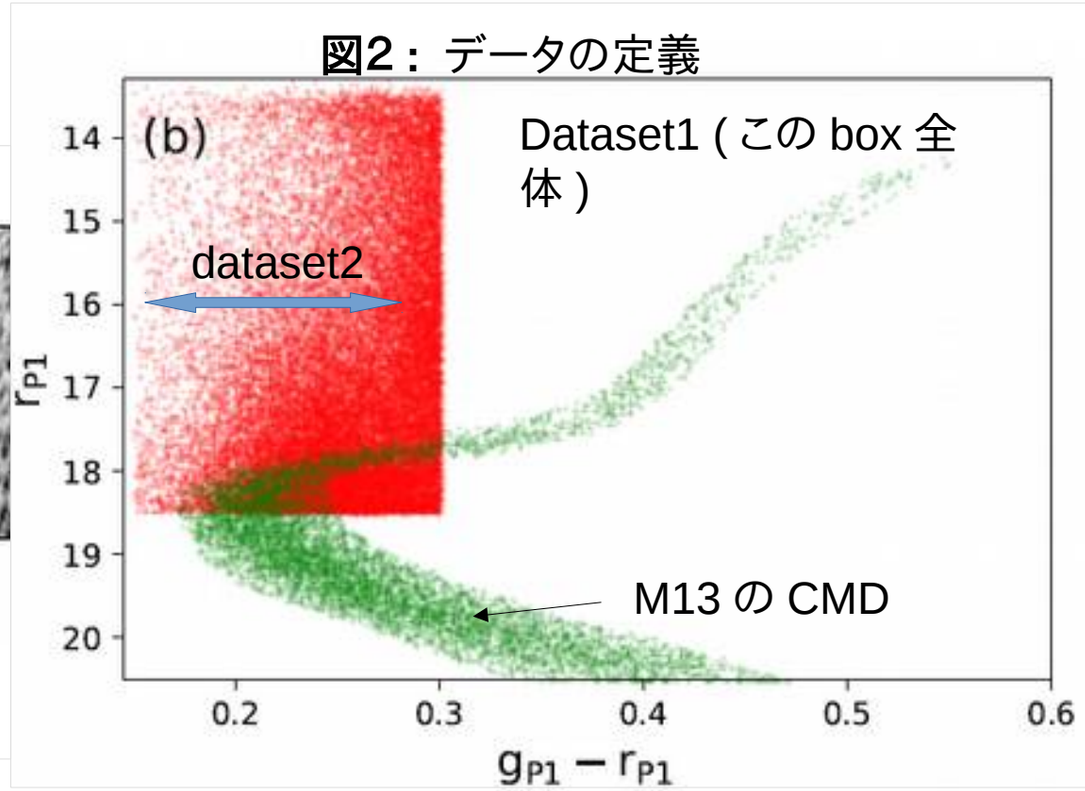


図1： r<21.5, matched filter

図2： データの定義



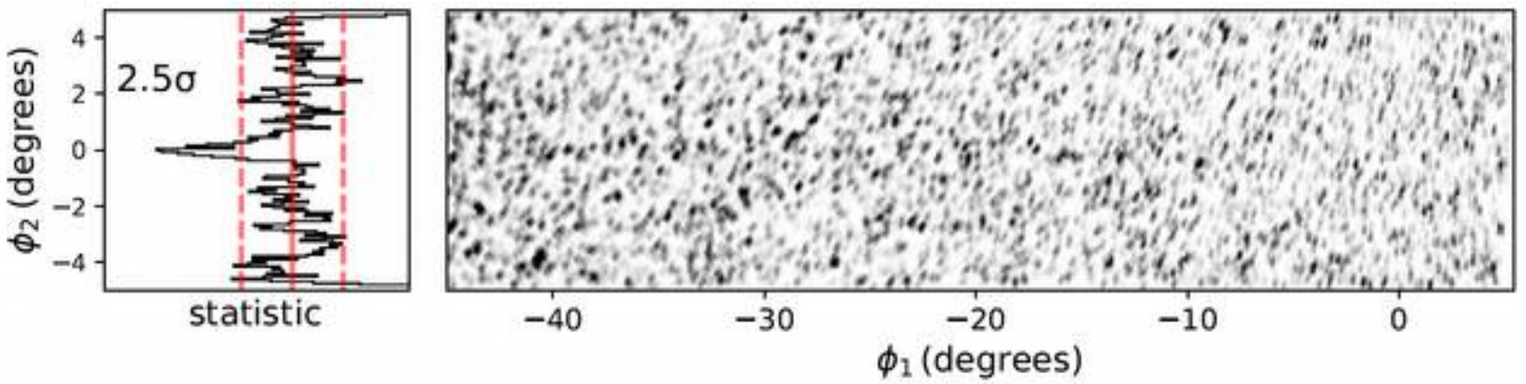


図 3: dataset2 での matched filter 。ちょっとずるいことをしている。

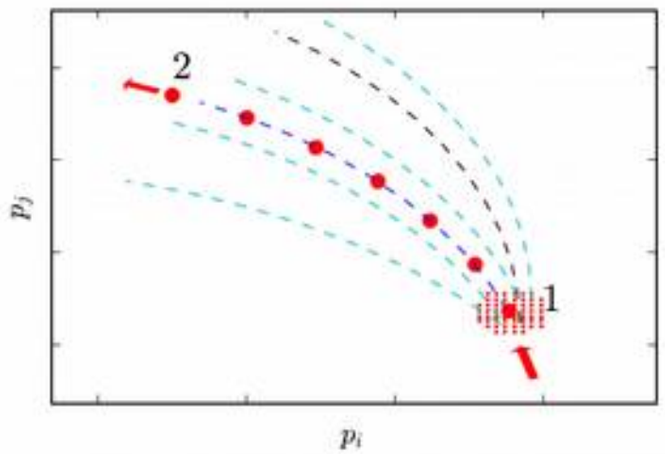
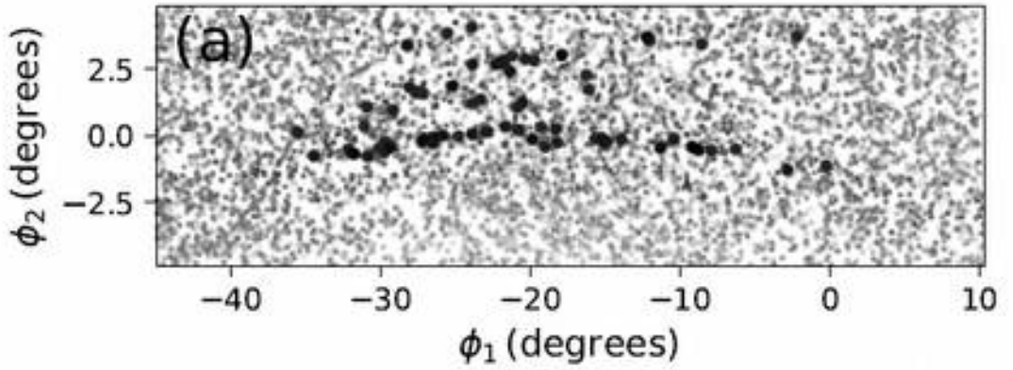


図 4： trial orbits 。(RA,Dec) は正確として、proper motion と radial velocity を振る。MW potential は Dehnen & Binney 1998 。この trial orbit 上に他の星がたくさんいるかを見る。

$$\mathcal{L}_{\rm kinematics} = -\ln(\sigma_{\rm sky}\sigma_{\mu_l}\sigma_{\mu_b}\sigma_{DM}) - \frac{1}{2}\Big(\frac{\omega^2_{\rm sky}}{\sigma^2_{\rm sky}} + \frac{(\mu^j_{l,d}-\mu^k_{l,o})^2}{\sigma^2_{\mu_l}} + \frac{(\mu^j_{b,d}-\mu^k_{b,o})^2}{\sigma^2_{\mu_b}} + \frac{(DM^j_d - DM^k_o)^2}{\sigma^2_{DM}}\Big),$$



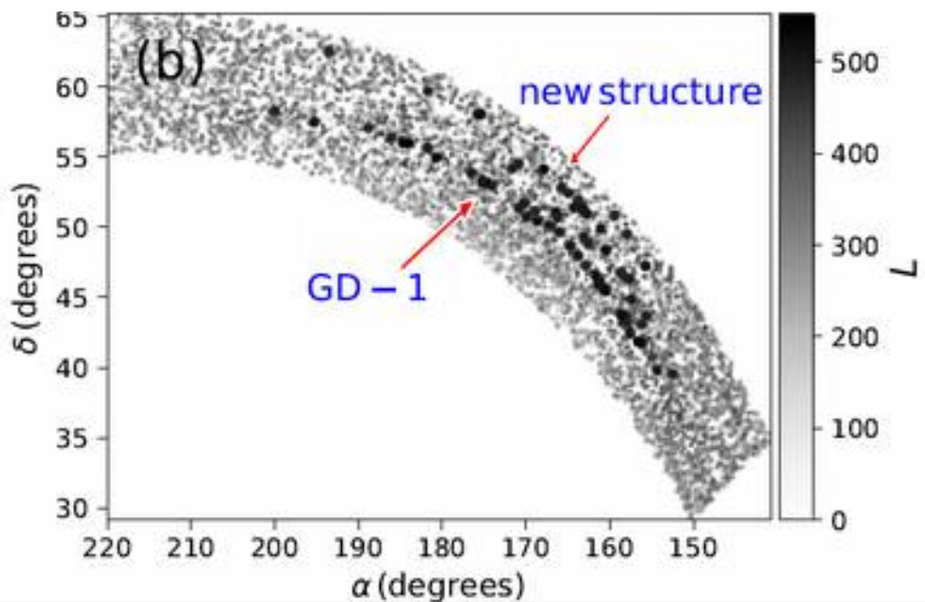


図5： L の大きい星に印を付けている。GD-1 のとなりにもう一つストリームっぽいものが。

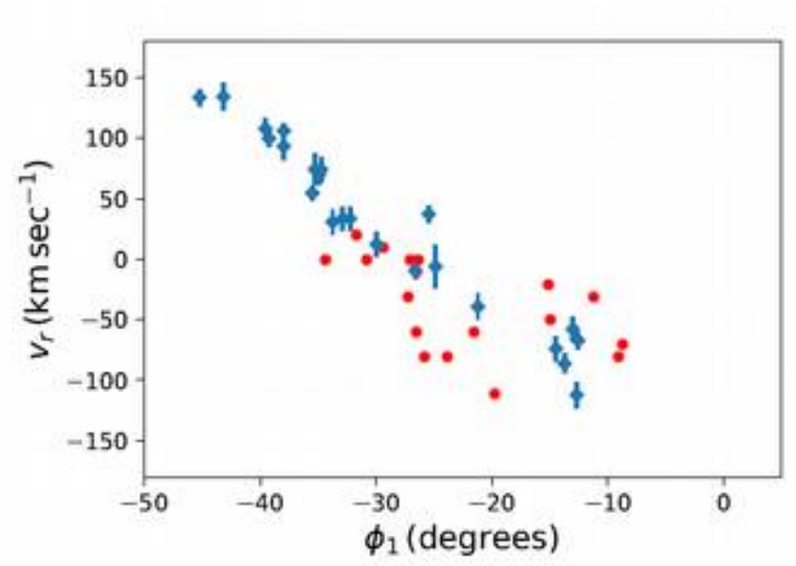


図 6： radial velocity はほとんど free parameter なものの、軌道に他の星がたくさんのるように選ばれるので、それなりに物理的に意味はある。青が Koposov2010 の観測、赤が best-fit radial velocity 。