Chronography of the Milky Way's Halo System with Field Blue Horizontal-Branch Stars

Santucci et al. 2015, arXiv:1510.08147

GAゼミ@20151106 石垣

【アブスト】

Blue Horizontal Branch (BHB) star の色（BHB colors）は、年齢の指標になることが知られている。SDSSの分光データで得られたBHB stars 4700天体のサンプルについて、銀河系ハロー<40 kpc について BHB color の分布（⇒　年齢分布）を調べた。その結果、BHB colorの平均値（<g-r>）は、銀河系の外側ほど赤くなっていることが分かった。得られた色勾配を年齢の差に換算すると、2-2.5 Gyr となる。BHB color は銀河系のサブストラクチャーを検出するのにも使えそうだ。

【ゴール】 BHB color をもとに銀河系ハローの年齢分布を調べる。

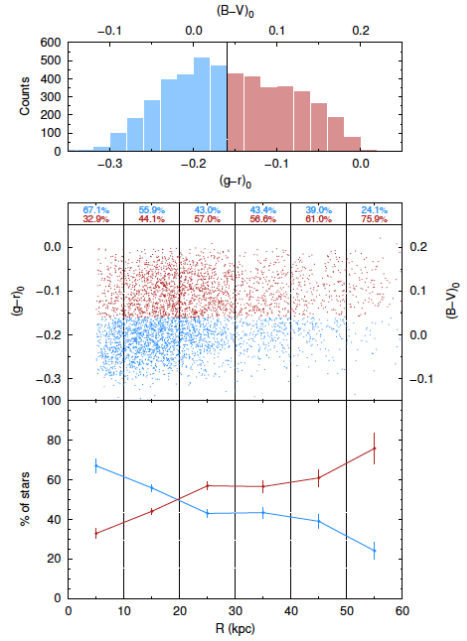
【オリジナリティ】

SDSS DR8 の撮像・分光データ、Segue Stellar Parameter Pipeline で得られた logg, [Fe/H] などの情報もあり

【ロジック】

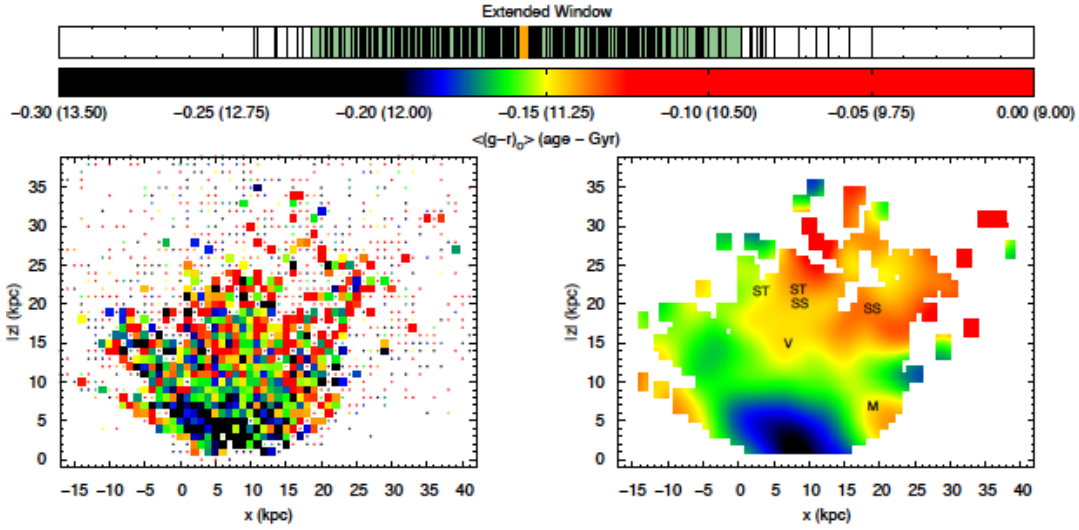
方法：①BHB star を 色　(0.60<(u-g)<1.60, -0.50<(g-r)<0.05)と 表面重力（3.0<logg<3.8 ）をもとに選択。得られた4700のBHBサンプルを median color を境に青と赤に分ける (図1：上)　②色ー絶対等級関係（Deason et al.2011）を用いて星までの距離を出す。

結果：①　銀河系ハローの内側ほど青いBHB star の割合が多く、外側ほど赤いBHB star の割合が多い。割合が逆転する境目はR~20 kpc くらい　（図1：下）　②MESA code を用いて得られた色ー年齢関係をもとに、銀河系ハローのCronographic mapを作成。最も古い（年齢11.5-12.5 Gry）星々は中心部15 kpc 以内に集中している。一方外側では知られているsubstructure に対応する比較的若い星々の集まりが確認できる（図2）。　③ΛCDM に基づくシミュレーションでは、古い星ほど中心集中している傾向があると予測しており、今回の結果と大まかには合っている。しかしシミュレーションではすべての MW-like halo に年齢勾配があるわけではない　⇒　銀河系の星形成史への制限



←図1：（上）BHB star の色分布、（中）　銀河中心からの距離に対するBHB colorの分布　（下）各距離のビンごとの平均の BHB color

↓図2：BHB color から算出した銀河系ハローのCronographic map



【コメント】 Substructure の検出に使えるのは面白そう。この方法でHSC で outer halo のsubstructure を見つけられるか？