“The radial profile and flattening of the Milky Way's stellar halo to 80 kpc from the SEGUE K-giant Survey”, Xue, Rix, Ma, Morrison, Bovy, Sesar & Janesh, arXiv:1506.06144

GAゼミ@1500702　千葉柾司

【アブスト】

SDSS/SEGUE-2サーベイから1757個のK giantsを抽出し、10 < r < 80 kpcにわたるハロー星の密度分布と金属量分布の空間分布を調べた。ハローはより外側ほど金属欠乏であり、また、r=10-20kpcより外では丸い形状をしていることがわかった。後者の結果は、軸比一定のモデルを使って、r=20kpc付近で密度勾配にブレイクがあるとする場合と区別できないことがわかった。

【ゴール】

銀河系ハローの大局構造を遠方にある(in situ.)星の分布から直接決める。

【オリジナリティ】

ハロートレーサーとして、BHBやRR Lyrが度々使用されるが、年齢や金属量範囲にバイアスがあり、かつ星数が少ない。その意味で、K giantsサンプルは優れており、サーベイから注意深く抽出した。(詳しくはXue+2014で。距離決定精度は16%。)Prior分布も考慮して、詳しい統計解析を行った。

【ロジック】

(1)図1:使用したK giantsの空間(xz)分布(上)と、[Fe/H]分布の銀河中心距離rの依存性(下)。これを、密度分布 x 金属量分布の空間依存 = ν(r_q) x ρ([Fe/H] | r_q)の形で書き [r_qはr_q = sqrt(R^2+(z/q(r))^2)、qは軸比]、νをq一定のEinasto profileと Single/double power-law profile、またはqのr依存性を考慮したEinasto/single power-law profileでフィットする。ρは、<[Fe/H]>=-1.4, -2.1それぞれに平均をもつ2つのGaussianの重ね合わせにし、それぞれの相対割合がrに依存するものにする。

(2)図2: ν がq一定のdouble power-law profile (内側べきα_in、外側べきα_out、その境半径r_break、軸比q)にした時のMCMC法によるフィッティングの例。

α_in=2.1、α_out=3.8、r_break=18kpc、q=0.7でフィット。

Einasto profileでも同様の振舞いで良くフィットする。

Single power-law profileは良くない。

金属量分布ρ([Fe/H] | r_q)は、外側ほど金属欠乏のGaussian成分の割合が大になるようにフィットされる。

(3)図3:軸比q(r)のr依存性を考慮した場合のEinasto/single power-law profileに対するフィッティングの結果。

r=10kpcでq=0.57(つぶれた形)、r>20 kpcでq=0.8(丸み形)となるような変化をし、r=20kpcでブレイクがある。

これは、q一定のdouble power-law profileと区別できない。

【コメント】

・In situ.星ではなく、太陽近傍ハロー星の軌道解析による結果と、基本的にconsistentな結果になっている。

・より深いサーベイであるHSC SSPで、トレーサーとしてBHBを使ったハロー星分布の解析が必要(未着手!)。

・PFSも使って、このようなK giantsサンプルを整備する?

図1

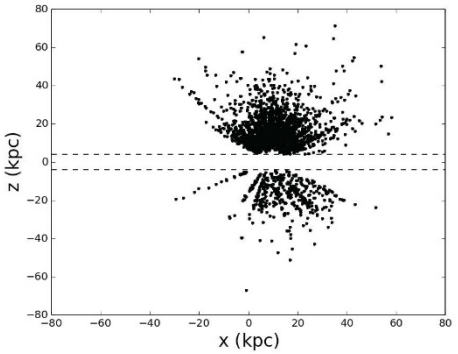


図2

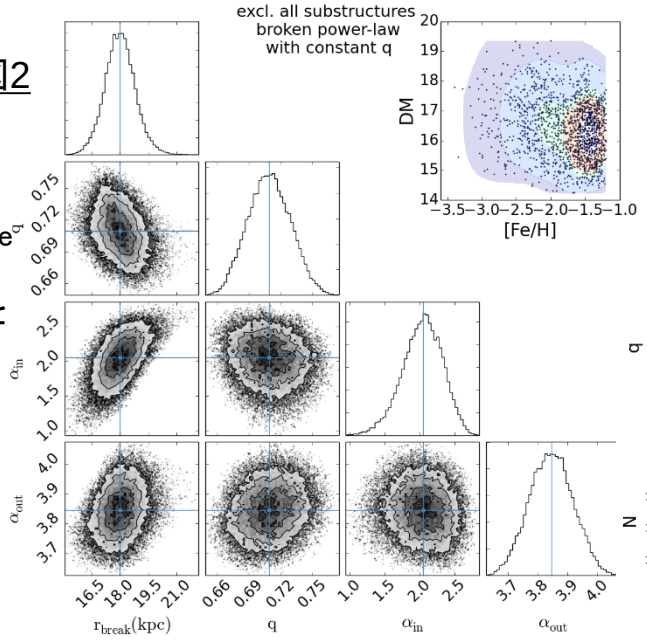


図3

