“Neutron-capture element deficiency of the Hercules dwarf spheroidal galaxy”

GAゼミ@20130517　本間英智

A. Koch, S. Feltzing, D. Aden, and F. Matteucci, 2013, arXiv, 1304, 2764

【アブスト】

Hercules dSphのRGB星をVLT/FLAMESで分光観測し、H, Fe, Baの存在量を調べた。その結果、Baの量が広い金属量にわたって少ないことが分かった。

【ゴール】

dSphでの重元素の量から、化学進化を推定する。

【オリジナリティ】

１つのdSphでの全サンプルで、Baの存在量が低い値を示した。

【ロジック】

Data; Hercules dSphに属する20個のRGB星を、6100-6400Å(R=20,000)で分光した。うち11天体について測定値を得た。

Method; 星の大気モデルはLTE, no convective overshootを仮定して連続光を推定。6141ÅのBaの吸収線をガウシアンでフィットして、その等価幅から存在量を推定した。また吸収線がノイズに埋もれた天体は、存在量の上限値を求めた。

Result; 図１から、Hercules dSphの星ではBaの存在量が低いことが分かる。MWや他のdSphと同じ系列に乗っているように見えるが、多くの星の値は上限値であるためもっと低い可能性がある。また[Ba/Fe]と[Fe/H]の図からは、[Fe/H]が大きいほど[Ba/Fe]が小さくなっているように見える。

【結論】

他の低金属量なdSphやMW halo starと同様に、Hercules dSphではBaの量が少ないことが分かった。しかし他の低金属量なdSphやMW halo starと違い、-3<[Fe/H]<-2の範囲にわたって少ないことが分かった。[Fe/H]が大きいほど[Ba/Fe]が小さくなる理由として、Feを多く放出するSNIaが発生した、ごく少数の大質量星からFeが放出された、系内のガスが一様に混合されていない、などが考えられる。Hercules dSphのように小さな系での化学進化をより詳しく調べるためには、Mg, Baのような重元素を精度良く測定できる観測が必要である。

【感想】

・この論文では、UFDを“ultra-faint dSph”の略称としている。Tolstoy, et al.(2009)などの論文ではUFDを”ultra faint dwarf”の略称としている。“dSph”を略称に取り入れた理由は何か。

・より小さな矮小銀河でこのような金属量データが集まりつつあるとき、その銀河での基本的な化学進化の経路を反映したデータと、localな化学進化がより強く反映されたデータを見分けるためには、どのようなアプローチが必要か。(データを増やす、領域ごとに観測する、別の観測データから可能性を絞る、など。)

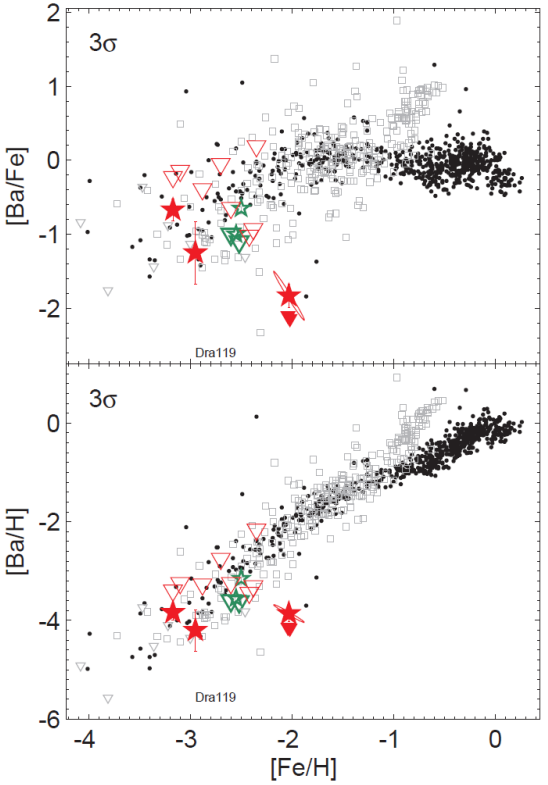


図1：
赤い記号が今回観測された星。赤い▽は上限値を表す。緑の記号は別の観測で得られたHercules dSphの星。黒点はMWのハローとディスク成分。灰色の□は色々なdSphからの値。