“Predicted Extension of the Sagittarius Stream to the Milky Way Virial Radius”
by Dierickx & Loeb 2016 arXiv:1611.00089

GAゼミ@170119　千葉柾司

【アブスト】

Sagittarius streamは銀河系ハローの力学構造を知る上で大変重要な位置づけにある一方、これまでストリーム形成に関わる計算では、そのプロジェニター銀河の初期位置が銀河系中心に比較的近い（r～80kpc）設定で行われた。本研究では、ビリアル半径辺りのより遡った場所からの力学進化を追った。その結果、プロジェニター銀河にあったダークマターや恒星系が、銀河系ハローの数100kpcに渡って広がっている可能性が出てきた。この大スケールのストリームを今後LSSTなどのサーベイから同定できるかもしれない。

【ゴール】

Sgr stream の実際の広がりを推測し、銀河系構造進化に知見を得る。

【オリジナリティ】

既存の計算と違って、銀河系中心から遠い距離からサテライト銀河の軌道を計算し、これまでの結果よりも、よりハローの外側におけるstreamの存在形態を調べた。

【ロジック】

（1）まず、Sgrの軌道を準解析的に調べた。銀河系ハロー質量1.25x10^{12}Msunの球対称ポテンシャルを設定し、今から8Gyr前から銀河中心からの距離125kpcから計算する。Sgrは、1.3x10^{10}Msunでr_H=9.81kpcとする。Sgrの実際に観測される量をベストに再現する軌道を決定する（図1の破線）。

（2）次に、フルにN体計算を行う。銀河系はバルジと銀河円盤からのポテンシャルも含める。Sgrは恒星系とダークマターからなる。Dynamical frictionが準解析モデルよりも効いていて、軌道は図1の実線となる。

（3）図2：銀河系ハローに広がった、Sgrのダークマターと恒星系のデブリ。銀河系中心から200kpc以上にわたって広がっている。恒星系のデブリの腕が3方向に広がっていて、それぞれN_W, N_E, Sとする。

（4）（図は省略）これまで銀河系中心から100kpc以上離れたところに同定されたハロー星のいくつかは、N_W, N_E, S方向にあるようだ。

図1

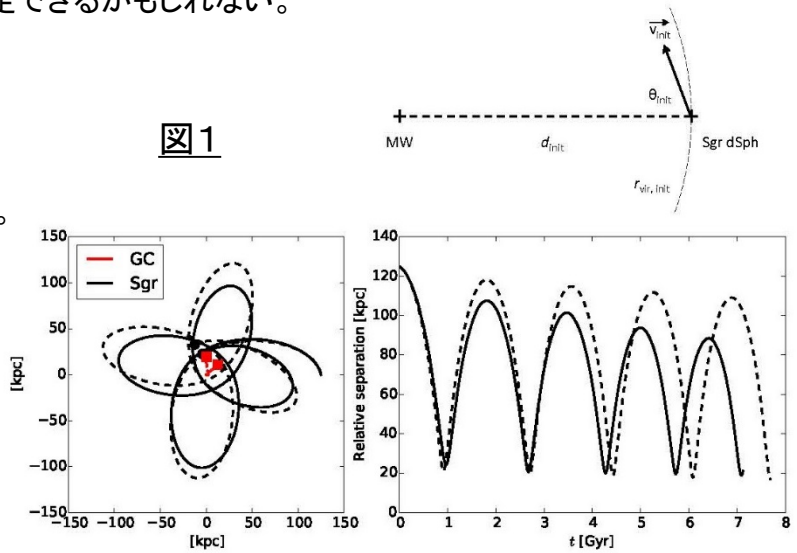
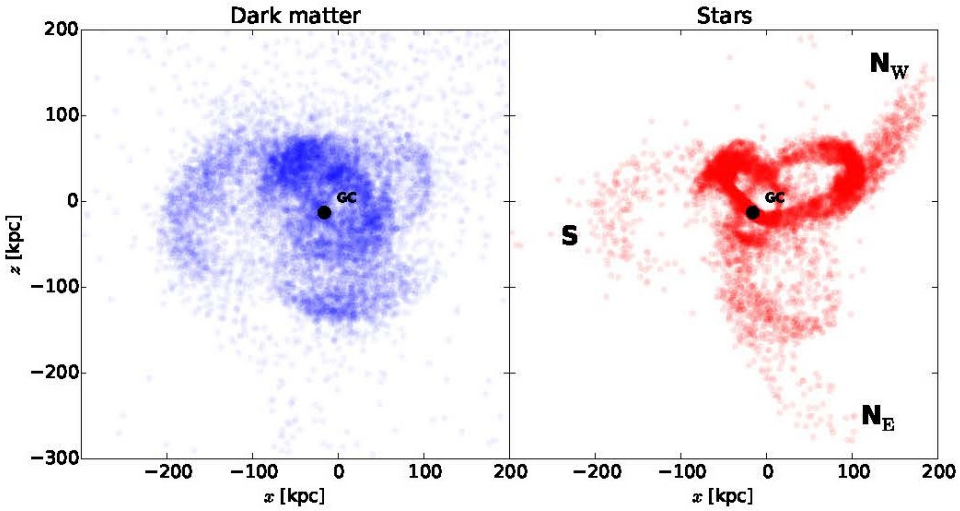


図2



【コメント】

・銀河系のハローや円盤部のダイナミクスにおいて、Sgrの影響（ダークマターのサブストラクチャー、恒星系ハローのサブストラクチャー）がかなり大きい可能性が指摘されたと言えよう。

・銀河系ハロー外側で100kpcを越えるような領域で、Sgr stream起源のサブストラクチャーを、BHBやRR Lyr星の空間分布から同定したいところ。本論文ではLSSTでの検出可能性を指摘しているが、HSCでもその一部分を検出できないだろうか。

・これら恒星系サブストラクチャーの速度分布も調べたいところである。