

R14a N体シミュレーションで探る天の川銀河 Hercules stream の起源

藤井通子 (東京大学), 馬場淳一 (国立天文台), Jeroen Bedorf, Simon Portegies Zwart (Leiden Observatory)

Gaia Data Release 2 (Gaia DR2) が公開され、これまでにない数の天の川銀河の星について、その位置と速度が高精度で求められた。一方、GPU クラスタを用いた N 体シミュレーションでは、最大 80 億体 (銀河円盤の星には 4 億体) を用いた天の川銀河のシミュレーションが可能となった。このシミュレーションでは、ガスを扱わない代わりに、ダークマターハローも粒子を使ってモデル化し、円盤とハローの力学相互作用を取り扱っている。その結果、天の川銀河を再現するためには、ダークマターハローのスピンの重要性であることがわかってきた (2018 年春季年会 R23a)。

本研究では、円盤銀河の N 体シミュレーションから選んだ天の川銀河モデルを、Gaia DR2 の結果と比較するために疑似観測した。特に、これまでの観測から見つかった Hercules stream に着目し、シミュレーションでの太陽近傍の星の速度空間分布を調べた。先行研究から、Hercules stream は outer Lindblad resonance によって作られると言われていたが、シミュレーションの結果からそれは確認できなかった。N 体シミュレーションでは渦状腕やバーが時間変動しており、円盤内の星の軌道は、モデルのような「キレイ」な軌道にならない。N 体シミュレーションで Hercules stream のような分布が常に見られるわけではないのは、そのためであると考えられる。