

R20a Gaia による最新の位置天文観測と天の川銀河 N 体シミュレーションの比較

朝野哲郎, 藤井通子 (東京大学), 馬場淳一 (国立天文台), Jeroen Bédorf, Elena Sellentin, Simon Portegies Zwart (Leiden Observatory)

現在、ESA によって位置天文観測衛星 Gaia の運用が行われている。Gaia Data Release 2 (DR2) によって、太陽近傍 (約 200 pc 以内) の星の詳細な速度空間分布が明らかになり、Hercules stream に代表される速度空間サブ構造の起源が活発に議論されている。我々の先行研究では、天の川銀河の大規模 N 体シミュレーション (Fujii et al. 2019) と Gaia DR2 のデータ比較することで、4:1 outer Lindblad resonance (OLR)、5:1 OLR と corotation resonance というバーの 3 種類の共鳴に束縛された星が Hercules stream を形成しているというモデルが観測をよく説明することを示した (Asano et al. 2020, 日本天文学会 2020 年秋季年会)。

本研究では、シミュレーション内で太陽近傍の速度空間分布に類似した分布が見られる場所を Kullback-Leibler divergence という尺度を用いて選びだした。選ばれた場所は、共通して Hercules stream に対応する構造が見られ、それらはバーの共鳴に起因していた。さらに、その周囲約 2 kpc の範囲内でも観測に類似した速度空間構造が見られることがわかった。本講演では、そうした広い領域での速度空間構造と共鳴軌道の対応関係などを議論する。また、2020 年 12 月 3 日には、Gaia の最新のデータ公開 Gaia Early Data Release 3 (EDR3) が予定されていることから、この結果も踏まえて観測とシミュレーションの比較を行う。