

X27b 銀河系衛星銀河の潮汐破壊による質量損失と近点距離の関係

田中駿次, 森正夫 (筑波大学)

我々の住む銀河系の周囲には、これまでに衛星銀河が50個程度発見されている。ESAの位置天文観測衛星 Gaia では銀河系の恒星の運動を観測する中で、銀河系衛星銀河についての6次元位相空間のデータが得られ、Gaia Data Release (GDR) としてデータが公開された。Miki, Mori & Kawaguchi (2021) では、GDR2のデータ (Helmi et al. 2018; Fritz et al. 2018) を基に銀河系衛星銀河の軌道についての高精度軌道積分シミュレーションが行われた。その結果、32個の銀河系衛星銀河の近点距離と軌道周期の間に強い相関が見られて、近点距離が10kpc以下になる衛星銀河がほとんど存在していないことが明らかになった。それは銀河系との潮汐相互作用によるものであると考えられる。

我々は、Gaiaの最新の観測データに基づくパラメータのもとで、銀河系衛星銀河の潮汐破壊過程について、 N 体シミュレーションによる数値解析を行っている。外場として衛星銀河に与える銀河系ポテンシャルのモデルとして、Li et al. (2021) の model PNFW を仮定している。このモデルは、質量 $7.2 \times 10^{11} M_{\odot}$ の NFW ダークマターハロー、質量 $1.07 \times 10^{10} M_{\odot}$ の Plummer バルジ、質量 $3.94 \times 10^{10} M_{\odot}$ の Miyamoto-Nagai thin disc、質量 $3.94 \times 10^{10} M_{\odot}$ の Miyamoto-Nagai thick disc から成るモデルである。また、衛星銀河は総質量 $10^9 M_{\odot}$ 、コア半径 1 kpc の Plummer model を仮定している。初期条件を変えて、軌道離心率の異なる衛星銀河の軌道運動と、エネルギー的に衛星銀河に束縛されている粒子数の時間変化を調べた。その結果、衛星銀河の近点距離と質量損失との間には強い相関が見られた。本発表では、衛星銀河の進化と銀河系からの潮汐相互作用の関係について詳細な報告を行う。