

R16a 銀河系円盤外縁部の運動学的リッジ構造が若い星にも存在することの発見

船越菜月, 松永典之, 谷口大輔 (東京大学), 河田大介 (Mullard, Space Science Laboratory, University College London)

ESA の位置天文衛星 Gaia によって天の川銀河内の恒星の 6 次元データ (位置、速度) が得られ、さまざまな運動学的構造が新たに発見されている。その一つが、銀河系中心からの距離 R と回転速度 V_{ϕ} の関係に、リッジと呼ばれる斜めのパターンが複数現れる構造である。このリッジ構造に対応して、動径方向と銀河面垂直方向の速度も変化していることが先行研究で示された。Gaia EDR3 では、年老いた星である赤色巨星とレッドクランプ星によって、 $R > 12$ kpc という銀河系円盤外縁部における二本のリッジ構造が新たに発見された。これらのリッジを構成する星は、 $R = 5 \sim 12$ kpc の範囲で発見されていたリッジの星と比べて銀河面鉛直方向に大きな速度を持っている。これらのリッジを詳細に調べることで、銀河系円盤外縁部の力学的構造・進化を探ることができる。

セフィイドは、周期光度関係によって正確な距離を測定できるため、銀河の構造と進化のよいトレーサーである。また、 $20 \sim 300$ Myr と若い恒星種族に属し、それらの運動学的構造によって短いタイムスケールで起こる銀河系円盤の進化に制限を与えることができる。我々は、772 個のセフィイド ($R = 4 \sim 20$ kpc) を Gaia EDR3 の固有運動・視線速度と組み合わせ、セフィイドのような若い星においてもリッジ構造が見られることを、少なくとも $R > 12$ kpc の範囲で初めて発見した。これらのリッジを構成するセフィイドの鉛直方向の速度は Gaia EDR3 で発見されていた円盤外縁部のリッジ構造と定性的に一致する特徴が見られ、鉛直方向の分布は銀河面からたわんで外れる warp 構造を示している。これらの結果は円盤外縁部の warp とリッジ構造のモデルに制限を与えることが期待できる。