

R32a バー効果を考慮した銀河ガス円盤の観測的可視化

町田真美 (九大)、赤堀卓也、中西裕之 (鹿児島大)、中村賢仁 (九産大)

天の川銀河を投影した全天の回転量度分布は、大局的には銀河中心に対して点対称な分布をする事が知られている。この構造は、銀河の回転方向に沿った磁場分布が銀河面に対して反対称に分布する事で傾向を説明する事ができる。しかし、WMAP や Planck の偏波角分布の解析から、銀径に対して左右非対称な分布をしている事が示されている。天の川銀河は中心近傍の CO ガスの経度速度図や恒星の運動から、長軸が 3kpc 程度のバー構造を持つ事が知られており、この偏波角分布の歪みは、中心のバー構造の影響である事が考えられる。町田ら (2013) は、軸対称ポテンシャルを仮定した銀河ガス円盤の大局的 3次元磁気流体数値計算を行い、観測される磁場強度などはガス円盤内部で生じる磁気不安定性により、数十億年安定に維持できる事を示した。更に、数値計算によって得られた物理量分布を用いて、Faraday 深度や連続波の電波強度などを求めたところ、星形成率の低い渦状銀河の観測は、良く再現する事を示した (町田ら 2017 投稿中)。しかし、同じ数値計算を用いて天の川銀河であると仮定して Faraday 深度分布などを求めたところ、大局的には Faraday 深度分布の観測を再現するが、偏波角の分布は一致しない事が判った。

そこで我々は、銀河のバルジ領域のバーポテンシャルの効果を取り入れた数値計算を行い、バー効果によって明瞭な渦状構造が形成されやすい事、質量降着率が上昇する事などを示した (2016 年秋季年会)。本研究では、天の川銀河のバーポテンシャルの効果を検討した数値計算結果を元に天の川銀河の観測的可視化を行い、Faraday 深度分布、偏波角分布などを調べた。その結果、バーポテンシャルによるガス円盤の軌道の歪みによって形成される渦状腕に沿った方位角方向磁場分布が卓越する事で、偏波角の偏りが生まれる事を示した。