

R20a 3次元磁気流体数値実験に基づく渦状銀河電波放射領域の同定

田嶋裕太 (総研大), 大村匠 (東京大), 町田真美 (国立天文台)

天の川銀河を含む渦状銀河の磁場は、平均で数~数十 μ ガウスの強さを持つと考えられている。これは銀河に付随するガスの熱エネルギーに匹敵するため、銀河進化や星形成などに影響する重要な物理量である。銀河磁場は電波連続波の偏波観測によって測定されるが、観測値は視線方向の積分値となっていることから、3次元的な空間分布を得るのは非常に難しい。そこで、我々は、渦状銀河の3次元磁気流体数値実験である町田ら(2013)の結果から、放射や偏波を直接計算し、実際の物理量分布と積分された観測値との比較を進めてきた。特に、銀河磁場観測で利用されるセンチ波帯の擬似観測で重要となる偏波解消の効果に着目し、その影響を調べる研究を進めている(田嶋ら2020年春季年会 R06b, 2020年秋季年会 R13a, 2021年春季年会 R12b)。

本研究では観測値がどのような磁場構造に起因するかを調べるために、銀河円盤の赤道面から ± 100 pcの範囲からの放射と ± 10 kpcの範囲の放射の比較を行った。その結果、センチ波の偏波観測では大きく異なる構造が見られた。これは、偏波観測で得られる磁場構造は円盤内部の磁場だけでなく、円盤表面付近の磁場構造まで観測結果に大きく寄与していることを示している。また、 ± 10 kpcの範囲を積分した場合は渦状腕に沿った揃った偏波角が見られたが、 ± 100 pcの範囲からの放射では偏波角に、ばらつきが見られ、赤外線での偏波観測に類似するような結果になった。