

R19b 偏波解消の周波数依存性から探る渦状銀河の磁場分散推定

田嶋裕太 (総研大/国立天文台), 大村匠 (東京大), 町田真美 (国立天文台)

渦状銀河の磁場は数 μG の平均磁場と、それを上回る強度の乱流磁場を持つことが知られている。この磁気エネルギーは銀河ガスの熱エネルギーと同程度であり、磁場は銀河自身の時間進化や銀河中の星形成などに影響を与える重要な物理量である。銀河磁場の情報は電波連続波の偏波解析によって得られるが、視線方向の積分量である観測量から実空間での構造を得るのは難しい。そこで、我々は銀河ガス円盤の3次元磁気流体計算結果(町田ら 2013)を用いて、全放射強度や偏波強度などを計算し、物理量分布と観測値の比較研究を行ってきた。特に電波帯で重要となる偏波解消に着目し、その影響の調査を行ってきた。Face-on の場合の3次元磁場構造と観測値の比較を行った結果、円盤とハロー領域で偏波解消の影響が強くなる周波数が異なるために、メートル波帯観測ではハローの磁場構造が反映されることを示した (Tashima, Ohmura, Machida 2022 submitted to PASJ)。このことから、我々は偏波解消の周波数依存性から更なる磁場情報を取り出すことができないかと考えた。

そこで本研究では face-on, edge-on それぞれで各視線での偏波解消効果と周波数の関係を調査を行った。その結果、Face-on の場合の偏波解消の周波数依存性は、自身の放射と放射領域と観測者の間で生じる internal depolarization (Arshakian, Beck 2011) で近似できる事を示した。一方、Edge-on の場合は、放射源の手前にある構造による消偏波を説明する external depolarization と類似の急激な減光を示した。本講演では、依存性の違いの起源を特定し、更に偏波解消モデルから磁場分散を推測する手法に関して考察する。