

R20a 電波偏波観測データによる近傍渦巻銀河の大局的磁場構造 II: NGC6946 の大局的磁場構造について

藏原 昂平, 中西 裕之, 工藤 祐己 (鹿児島大学)

天の川銀河には渦状腕構造に沿った数 μG 程度の大局的な磁場があり、それらは渦状腕とその間で反転していることが知られている (Han et al. 2006)。系外銀河においても、渦状腕構造に沿った大局的磁場構造が見られるが、天の川銀河に見られるような大局的磁場の反転があるかどうかの共通見解は得られていない (Beck. 2016)。銀河磁場の構造は、Rotation Measure (RM) を用いて議論されている (Buczkowski & Beck. 1991)。RM を用いた系外銀河磁場構造の先行研究では、天の川銀河で見られるような大局的磁場の反転は確認されておらず、その原因として、RM だけでは磁場の3次元的な向きが分からないことがあげられる。そこで、我々は系外銀河の大局的磁場の反転が存在するかを新しい手法を用いて調査した。本研究で用いた手法は、近年開発された磁場ベクトルマップ作成手法であり、観測量から磁場の「向き」を導出することができる (Nakanishi et al. 2019)。

我々は、近傍渦巻銀河 NGC6946 の磁場ベクトルマップを作成し、大局的磁場構造を調べた。作成した磁場ベクトルマップから、磁場ベクトルの方位角方向の変化を調べ、磁場の「向き」が急激に 180° 変化すること (磁場の反転) を発見した。この反転は NGC6946 の内側領域で6回あり、これは磁場のモード数 (m) が $m=3$ であることを示す。外側領域では反転の回数が4回であり、これは $m=2$ のモードに相当する。これらの結果から、系外銀河である NGC6946 で大局的磁場の反転が存在することを観測的に示し (Kurahara et al. 2019)、また、動径方向に大局的磁場のモード数が変化していることを観測的に示した。これまで、動径方向に大局的磁場のモード数が変わる理論モデルは確立されておらず、これらの磁場構造について議論する。