

R06a 銀河のファラデー分散関数を用いた銀河三次元構造の解明

出口 真輔, 高橋 慶太郎 (熊本大)、赤堀 卓也 (シドニー大)

ファラデー回転の観測による従来の系外銀河の磁場研究では、磁場の情報は視線方向の積分量ないし平均値としてのみ知ることができた。これに対して、Square Kilometre Array やその試験機が実現する広帯域の偏波観測では、ファラデートモグラフィーと呼ばれる新技術が実用化され、ファラデー分散関数 (Faraday dispersion function, FDF) という視線方向の磁場と偏波の分布関数が得られるようになる。FDF は磁場だけでなく宇宙線と熱的電子の3次元情報も含んでいるため、FDF の調査は系外銀河のダイナミクスや星形成活動の研究を飛躍的に進展させると期待される。

FDF には高い潜在能力があることは明らかである一方で、FDF は実空間分布と一対一対応していないため単純ではない。そこで我々は、現実的な銀河モデル (Akahori et al. 2013) を用いて、FDF から銀河の大局的磁場、宇宙線、熱的電子の実空間分布を理解できるか統計量を用いて調べてきた (Ideguchi et al. 2014)。その結果、比較的狭い領域 ($500\text{pc} \times 500\text{pc}$) だけを観測した場合、乱流の影響でFDFの解釈が容易ではないことが分かった。そこで今回はシンプルなモデルを用いてより広域の観測を想定して計算を行った。その結果、銀河のより広い領域を観測することで、銀河のFDFがより理解しやすくなることがわかった。将来の観測の戦略を考える上で重要な結果といえる。本講演では、銀河FDFの概要とその計算結果を報告する。