

R05a 宇宙磁場探査の新たなアプローチ

出口 真輔, 高橋 慶太郎 (熊本大), 赤堀 卓也 (シドニー大), 熊崎 巨平 (名古屋大), 倉山智春 (帝京科学大), 田代雄一 (熊本大)

銀河系のファラデー回転測度 (RM) の調査は、銀河系磁場の性質を探る上で重要である。さらに、銀河系磁場は銀河系外の磁場を偏波観測により調べる際に必ず前景磁場として現れるため、銀河系磁場の理解は系外の宇宙磁場研究にも欠かせない。これまで銀河系磁場の観測法としてファラデー回転がよく用いられており、この方法により視線方向に積分した磁場の情報が得られる。一方、我々は Faraday dispersion function (FDF) という概念に着目している。FDF は視線方向の RM 空間における電波源の分布を表しており、FDF が得られればより詳細に銀河系磁場の性質を知ることができる。FDF は観測量であるストークスパラメータ Q , U と関係があることが Burn (1966) により示されており、FDF を見積もる手段として我々は、まずモデル FDF を与え Q , U に変換し、観測量とフィットすることでモデル FDF のパラメータを推定する方法、「 QU フィッティング」に注目している。この方法は将来の Square Kilometer Array (SKA) 計画や、SKA の試験機である ASKAP、LOFAR などの広帯域偏波観測により実現化されると期待されている。また、これら将来の電波望遠鏡の感度と角度分解能の向上により、これまでと桁違いのソースが受かることも期待されるため、観測データの高速な解析法が必須となる。そこで我々は、高速な QU フィッティングを行う手段として Markov chain monte carlo 法 (MCMC 法) に注目し、MCMC を用いた QU フィッティングの可能性の検証とソフトウェアの開発を行っている。この方法により、パラメータの数が多くても非常に高速にフィットを行えることをこれまでの研究で確認している。本講演では QU フィッティングの概要とその有用性について報告する。