

P108b 偏波プロファイルを用いた乱流フィラメントの3次元磁場構造の研究

吹原 瑠, 塚本裕介 (鹿児島大学)

近年、Herschel 宇宙望遠鏡などの観測により、分子雲にはフィラメント構造が普遍的に存在することが示された。そのため、理論研究においてもフィラメントが重力収縮・分裂し様々なダイナミクスを経て原始星に至るといった新たな星形成シナリオを構築する必要性が強く認識されつつある。さらに、JCMT などを用いたダスト熱輻射の詳細な偏波観測により、フィラメント分子雲内の磁場構造の観測的理解が近年急速に進んだ。これにより、天球面上に投影された磁場の方向だけでなく、その3次元構造や力学的な役割について偏波観測から議論することが可能になりつつある。Doi et al. 2021 ではフィラメント短軸方向の輝度 I と偏波強度 PI の半値幅の比 (以下 R_{FWHM} とする) から3次元磁場構造を解明する試みがなされた。

そこで本研究ではまず、数値計算コード SFUMATO を用いて、乱流を持つフィラメントに磁場強度をパラメータとしてフィラメントから原始星形成までの3次元シミュレーションを行なった。さらにこれらのシミュレーション結果に輻射輸送計算コード RADMC-3D を用いて、ダスト偏波光の観測的可視化を行なった。そして Doi et al. 2021 で提案されたような R_{FWHM} を用いた磁場構造推定法に則して、乱流フィラメント短軸方向の偏波プロファイルをフィラメント軸に沿って網羅的に調べた。その結果、初期磁場強度によらず天球面上に対する磁場の傾きが大きいほどフィラメント内における R_{FWHM} の分散が大きくなる傾向があることを発見した。さらに I と PI カーブのピーク位置のずれなど、平衡フィラメントモデルでは見られない特徴が見られた。本講演では、これらの短軸方向偏波プロファイルと乱流フィラメント内部の3次元磁場構造の関係について議論する予定である。