

V219a 可視近赤外線偏光観測による銀河磁場探査

中村謙吾, 川端弘治, 森文樹, 中岡竜也, 今澤遼 (広島大学), 土井靖生 (東京大学), 松村雅文 (香川大学), 笹田真人 (東京工業大学)

銀河磁場は星生成や星間物質の進化と密接に関わっていると考えられているが、直接捉えることは難しく、その三次元的構造は未だ不明である。星間磁場によって整列した非球状ダストが引き起こす星間偏光を観測することで、光源の恒星までの視線方向に積分した磁場情報を得られる。近年、Gaia 衛星により各恒星までの距離を正確に知ることが可能になり、空間的に密に多数の恒星の偏光測定サンプルを集めることで、距離分解した三次元的な磁場構造を導き出せると期待される。広島大学宇宙科学センターでは、全天偏光サーベイプロジェクト SGMAP を推進しているが、その前駆として、東広島天文台 1.5 m 望遠鏡との可視赤外線同時カメラ HONIR を用い、銀河面中で興味深い領域から偏光サーベイを開始した。観測は、半波長板とウォラストンプリズム、偏光撮像用焦点面マスクを用い、75 秒露出 (R バンド) ないし 60 秒露出 (H) \times 4 波長板方位角 \times (3 \times 3) 点ディザリングを標準モードとして実施した。これにより、視野 9.3 \times 9.0 分角内に写る全ての点光源について、露出時間 300 秒 (R) ないし 240 秒 (H) で 3 回以上の偏光測定を行っている。これまでに、Planck 衛星により遠赤外線域で特徴的な偏光パターンを示しつつ、Gaia カタログで適度な赤化を示し比較的遠くまで多くのサンプル星が存在する銀河面内の領域について、銀河中心方向の 2 領域、及び反銀河中心方向の 6 領域について観測を実施した。これまでの観測で、器械偏光は視野内に亘って $\lesssim 0.2\%$ 以下と安定し、偏光測定精度のランダム誤差が $R \leq 17$ 等で $\Delta p \lesssim 0.1\%$ に抑えられていることが確認できた。また、偏光位置角が恒星の距離に応じて系統的に変化することが示され、視線上に重なった複数の雲の異なる磁場が存在すると解釈される。