

R21a 銀河系中心部の大局的磁場構造 – トロイダルからポロイダルへの変化 –

西山正吾 (京都大)、羽田野裕史 (名古屋大)、田村元秀 (国立天文台)、長田哲也 (京都大)

銀河系中心部はどのような磁場構造をしているのであろうか。銀河面に垂直な磁場を示すフィラメント構造と、平行な磁場を示す分子雲が共存し、大局的な磁場構造はいまだ解明されていない。私たちはこれまでの研究で、近赤外線偏光観測が銀河系中心部の磁場構造を探る有用な方法であることを示した (Nishiyama et al. 2009, ApJ, 690, 1648)。今回の発表では、より広い領域の解析結果を紹介する。

私たちは南アフリカにある 1.4m 望遠鏡 IRSF と近赤外線偏光カメラ SIRPOL を用いて、銀河系の中心部約 2 度 \times 2 度の領域を観測した。銀河系の中心領域の磁場をとりだすために、検出されたバルジの星を銀河系中心の手前と奥に分類し、それぞれの偏光成分を比較する、という作業を行った。観測領域を $2' \times 2'$ のグリッドに分割し、その中の星の $H - K_S$ ヒストグラムを作成する。ヒストグラムでは、銀河系中心に対応する鋭いピークが見られる。このピークより青い (減光が小さい) 星が中心より手前に、赤い (減光が大きい) 星が中心より奥に位置するものである。次に、青い星と赤い星のストークスパラメータ $Q/I, U/I$ を比較し、奥 (赤い星) から手前 (青い星) の成分を引く、という作業を行った。この差分が、銀河系中心部の磁場に整列したダストによる偏光成分だと考えられる。

中心部約 2 度 \times 2 度の領域において、大局的な磁場構造の明確な変化が見られた。銀河面に近い領域 ($|b| < 0.4$ 度) では、銀河面に平行な磁場が支配的であった。これは、銀河面付近の大局的な磁場がトロイダル構造であることを意味している。その一方、銀河面から離れた領域 ($|b| > 0.4$ 度) では、銀河面に垂直に近い磁場が支配的であった。これらの結果は、銀河面付近のトロイダル磁場から、銀河面から離れた領域におけるポロイダル磁場への、大局的な磁場構造の変化を示している。