

M11b ひのでで観測されたサイクル 25 の太陽極域磁場の極性反転

塩田大幸（情報通信研究機構、名古屋大学）、久保雅仁、勝川行雄、下条圭美（国立天文台）

太陽極域の磁場は、詳細に観測が困難である一方、太陽周期活動によって変動するため太陽の長期的な磁場変動を理解する上で非常に重要であることが知られている。また極小期には高速太陽風が流出する極域コロナホールが形成されるため、太陽極域磁場の変動の理解は、宇宙天気予報を高精度化するための要素としても重要な意味をもつ。2006年に打ち上げられたひので衛星は、高解像度・高性能の偏光観測が可能な可視光磁場望遠鏡によって、太陽極域磁場の詳細な分布を観測することができ、2008年秋以降極域磁場のモニター観測を継続している。

本研究では、モニター観測によって得られた太陽極域磁場データを解析し、極域全体を俯瞰する磁場マップを作成することで南北両極における磁場の推移について解析を行った。その結果、2025年の観測で南北両極域の緯度70度以上の領域で、極性反転が完了している様子が確認された。2024年の観測では極性反転が完了する前であったため、これらの観測結果から内挿すると、南北両極域磁場の極性が反転した時期は、ともに2024年10月ごろと推定された。さらにSDO/HMI光球磁場synoptic mapの解析も併せて行い、太陽全体の磁場の長期的な変動と極域磁場変動の観測結果との関係を調べた。蝶形図から、南北両極域の反転後の磁場は、北半球では2023年末ごろ中緯度で形成された負極性磁場、南半球では2023年前半から中盤に中緯度で形成された正極性磁場に対応することが示唆される。一方で北半球では、上記の負極性磁場の後に正極性磁場が極域に輸送されている様子が観測されている。極性の異なる磁場が交互に輸送されて行く様子は、前24周期の北半球でも観測されており、北極磁場が極大期付近であまり強度変化しない時期が続いたことに関連していると考えられる。このことから、今周期の北極磁場の負極性磁場の強度変動も同じように今後停滞がみられる可能性が示唆される。