

K I 770 nmの吸収線を用いた偏光分光観測による浮上磁場領域の磁場診断

温度最低層に感度のあるK I 770 nmの吸収線の観測はあまりなく、K I で浮上磁場領域の磁場偏光を観測し磁場診断を行なう研究課題を2021年度DST共同利用に申請した。浮上磁場は初期に弱い水平磁場が現れ、上昇ループ構造となる。Shibata et al(1990)では彩層に冷却効果を加えることで、ループから滑り落ちた下降流により、磁場の増大を示した。この過程を観測的に確認するには光球の速度/磁場とその上の温度最低層の速度/磁場を比較し、高さによる磁場増大過程の違いを捉えることが重要である。観測方法はDST垂直分光器を用い、過去に He I 1083nm等で使用した磁場偏光観測装置を使い、浮上磁場領域をスリットスキャンしながら観測を行うことを予定した。しかし、磁場偏光観測装置の不調により、実際の割り当て観測期間中には磁場の観測ができなかったため、この期間中はUTFによる活動領域の撮像観測を実施し、偏光分光観測データについては、後日、一本氏らが観測したデータを提供してもらった。この記事ではUTFの撮像データについて簡単に述べる。

今回、解析環境を新たにpythonで開発したため、基本的なdark, flat処理から始めている(図1)。ただし当該活動領域には観測期間中、顕著な浮上磁場領域が確認されなかったため、研究対象を黒点近傍で発生したエラーマンボムに変更したうえで解析を行い始めている(図2)。その結果も考慮した上で、改めて次年度に向けた観測計画を策定しなおしたいと考えている。

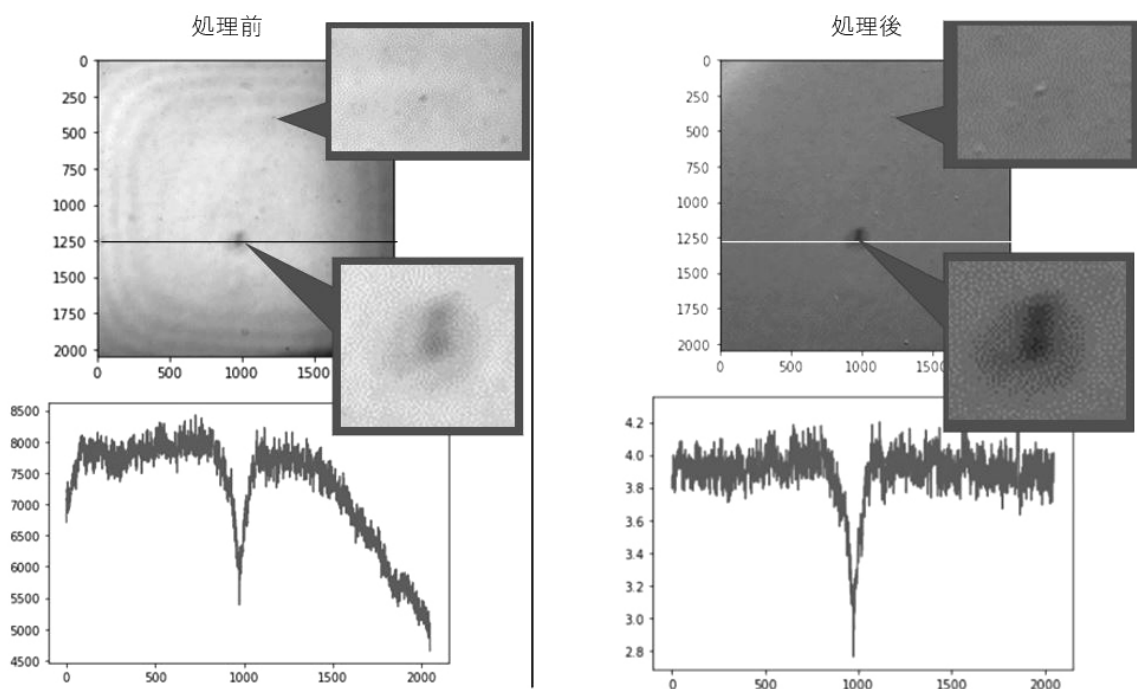


図1 (左): dark,flat処理前のUTF撮像画像と断面図、(右): dark,flat処理後の画像と断面図

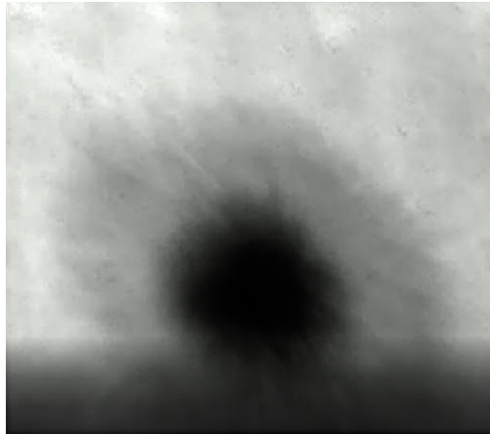


図2: 黒点とエラーマンボムを含む領域の拡大図

(野澤恵、市川椋大、竹原大智、渡邊拓夢（茨城大）記)

Fe I 630nm吸収線を用いた高波長分解能観測による太陽光球層の速度診断

このテーマは、太陽光球層の視線速度を高精度に求め、そこから、超粒状班の速度構造や子午面還流などを推測することを想定したものである。背景として、Takeda and Ueno (2011, 2012) は多数の光球起源の吸収線とコードセル法を用い、太陽円盤全面に渡る光球大気ドップラーシフトの高精度観測を行ない、地球の公転速度及び自転速度、太陽自転軸の仰俯角、Convective blue shift、重力赤方偏移の要因を排除して、太陽光球の自転速度分布(差動回転)を導出した。しかしこの方法で求めた子午線上の自転速度視線方向成分には 50-100 m/s の残差があり、彼らはこれを観測誤差と解釈した。それに対し、本申請では、Fe I 630 nmの吸収線を高波長分解能分光観測することにより、太陽光球層の高精度速度測定を別途実施することで、上記残差の確認やその物理的な意味の検証を行う。] 自転軸方向にスリットスキャンを行なったデータや、自転軸上の複数点で長時間固定観測を行なったデータを用い、今後、超粒状班の速度構造や太陽子午面還流と上記残差との関係を検討していく。

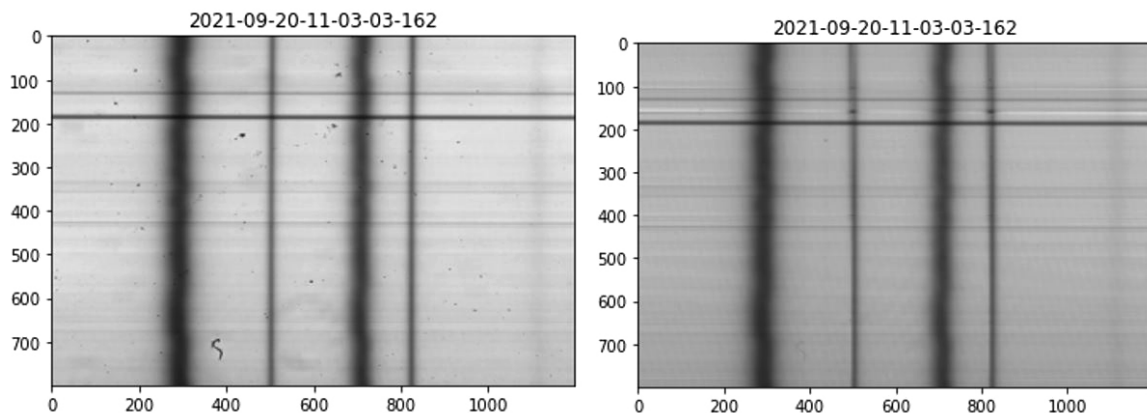


図1 左：ダークフラット処理前の画像(生データ)。右：ダークフラット処理後