

UTFによる彩層微細構造の短時間変動およびエッセル分光器の開発実験

Judge et al. (2012) は $H\alpha$ wing に波長を固定した高分解撮像観測から、数秒のタイムスケールで生成・消滅するスピキュールの存在を報告し、スピキュールがネットワーク境界に沿って立つカーテン状プラズマシートのヒダ構造であるとするモデルを提唱した。一方徳田ら(2019年修論)は彩層のファイブシルに沿って $H\alpha$ 線で red shift と blue shift を示す領域が並行して存在する構造を多数観測し、それらがファイブシルを横切って伝搬する波動である可能性を指摘している。

本研究は UTF32 の $H\alpha \pm 0.5 \text{ \AA}$ 同時撮像機能を用いて彩層微細構造の速度場を、DST回折限界分解能かつ1秒以下のケーデンスで連続して取得することで、彩層における上記ダイナミクスを検証することを目的とする。視野を中央の 512×512 画素に限定することで、 $H\alpha \pm 0.5 \text{ \AA}$ の画像を高速に長時間連続取得し、得られたデータの時系列に順次スベックルマスキング処理をおこなうことにより、回折限界での強度・速度場情報を1秒以下の時間間隔で取得する。2024年度の共同利用時間では、静穏領域や黒点のデータを数セットとることができ(図1a)、このデータをつかって、新しく導入した光学グリッド(図1b)による2つのカメラ画像の位置合わせをおこなうプログラムも作成し、速度場の中に数秒で変化する構造が見いだされたが、シーイングが好ましくなく、公表に値する結果とは言えなかった。次年度は、シーイングのよい時間帯に集中して観測をおこない、さらに良質なデータを取得したい。

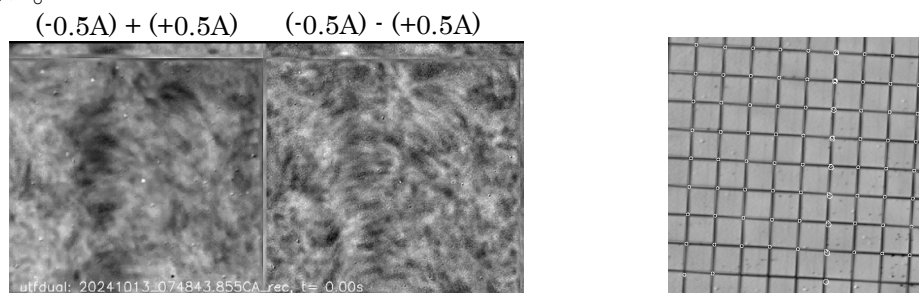


図1 (a) UTFで撮影した静穏領域の画像例 (b)位置合わせ用の光学グリッド像

その他の時間には、垂直分光器焦点面付近でエッセル分光器の開発実験をおこなった(図2)。2024年度の実験では、透過波長帯の制限やレンズによる色収差の問題などが明らかになったため、今後新たな光学素子を調達し、400 nm より短波長側および 800 nm より長波長側の透過率を向上させたり、色収差の低減を図ったりした上で、次年度にのぞみたい。

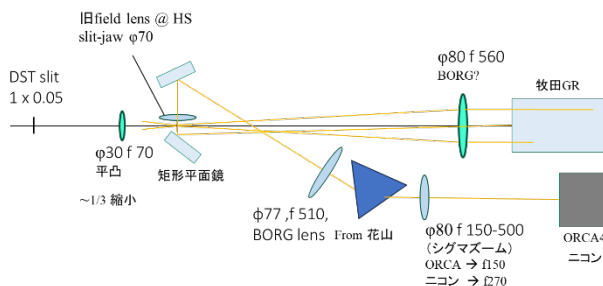


図2 (a) エッセル分光器の光学系概略図 (b) 当分光器で得られたスペクトル像

(一本潔(立命館大)、上野悟(飛騨天文台) 記)