

M09a 撮像観測による太陽彩層微細構造の3次元速度場の解析

徳田怜実, 上野悟, 木村剛一, 大辻賢一, 一本潔 (京都大学)

狭帯域チューナブルフィルター (UTF-32) は、7層の方解石、液晶可変遅延素子 (LCVR)、1/2波長板、直線偏光板のブロックからなる、透過幅 0.25\AA ($\text{H}\alpha$ 6563\AA 付近) のフィルターであり、 5100\AA - 11000\AA の広い波長域で使用可能である。また、このフィルターの出口に偏光ビームスプリッターを置くことにより、波長中心 $\pm 0.5\text{\AA}$ の太陽画像を同時に取得できる。得られた2つの画像は、シーイングによる像の歪みが全く同じであるため、これらの差分から得られるドップラーグラムは、シーイングノイズの影響が抑えられたものとなる。さらに差分画像に画像回復手法を適用することで、より高解像度のドップラーグラムを推定することが可能である。このような高空間分解能でのプラズマの運動の詳細な観測は、太陽彩層微細構造ダイナミクスのさらなる理解につながる。

京都大学飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡を用いて、UTF-32による撮像観測を行い、また、観測データに画像回復手法 MOMFBD (Multi-Objects Multi-Frame Blind Deconvolution (Van Noort et al., 2005)) を適用することで、望遠鏡の口径 60cm に対してほぼ回折限界の空間分解能 ($\sim 0.25\text{arcsec}$) を持つ $\text{H}\alpha$ 画像およびドップラーグラムが得られ、それらからプロミネンス中の振動や活動領域付近でのプラズマのねじれ運動などが確認されている。本講演では観測装置の詳細について述べた後、得られた観測データの解析結果について議論する。

また、現在京都大学飛騨天文台では、UTF-32の透過幅を全波長に渡りこれまでの半分 ($\text{H}\alpha$ 6563\AA 付近で 0.125\AA) にするため、7層で構成されていたフィルターを新たに1層増やす改良作業を行っている。透過幅を狭くすることにより、このフィルターを用いて $\text{He } 10830\text{\AA}$ や、より幅の狭い光球のライン等で同様の観測が実施できると期待される。この開発の進捗状況についてもあわせて発表する。