

V27b マクロレンズアレイを用いた太陽彩層 3次元同時分光装置

鈴木大輔 (明星大理工) 末松芳法 (国立天文台)

太陽表面で起こるエネルギー解放現象を的確に捉え、現象の物理情報を正確に求めるためには、空間2次元同時に分光観測することが必須である。現象がどこで起きるか予測することが難しく、エネルギーの主たる解放場所は局在化しているため、視野をある程度確保し且つ空間分解能も十分ある観測が必要である。物理情報の導出にはスペクトル線の線輪郭解析を行う。スペクトル線には深さ方向の情報も含まれているため、空間3次元の情報が一度に得られるわけである。このような観測条件を満たすための一つの手法は、マイクロレンズアレイ (MLA) を分光器スリットの代わりに用いることである。望遠鏡の焦点は MLA 上に形成され、MLA の各レンズにより空間が分割される。MLA のレンズそれぞれは望遠鏡の瞳を形成し、これがスリットの役目を果たし、分光器により分散され、カメラ上にスペクトルを形成する。既存の望遠鏡と分光器が与えられると、MLA を導入するのに最適な付加光学系の仕様を決めることができる。国立天文台・三鷹では MLA を用いた太陽用の 3次元同時分光装置の実験を進めており、この詳細を報告する。特に今回、主要施設の移転に伴い、一部の装置を改訂した。回折格子を最適な 600 本/mm に変更し、ブレイズ角を主たる観測波長である $H\alpha$ の一次分散に合うものとしている。これにより露出時間は 40msec となった。また、観測領域をモニターするため、ビームスプリッターを導入し、分光領域の 2次元像を見られるようにした。MLA は 50×50 配列の正方レンズからなり、従って 2500 本のスペクトル線が同時に取得される。空間サンプリングは $1.44''$ 、波長サンプリングは $H\alpha$ 一次分散の場合 0.134\AA である。解析ではまず、各領域のスペクトル線の抽出が必要である。このため、基準スペクトルを用いて相互相関により各スペクトル位置を求めている。また、線輪郭解析には Beckers の cloud モデルを用いて、視線速度、ドップラー幅などの導出を行う。講演では以上の装置及び解析法の詳細について述べる。