

L09a 惑星用小型二次元偏光撮像装置 HOPS の開発と試験観測

佐藤毅彦 (熊大・教)、川端潔、山本直孝 (東理大・理)、天間崇文 (ニューメキシコ州立大)、赤羽徳英 (京大・理)

我々のグループでは、京都大学理学部附属飛騨天文台の 65-cm 屈折鏡に装着して使用する二次元偏光撮像装置 HOPS (Hida Observatory Polarimetry System) を開発した。この HOPS は、岡山天体物理観測所 91-cm 望遠鏡の OOPS 装置をお手本としながら、惑星観測専用とすることで、廉価かつ小型・軽量化を実現したものである。

HOPS の心臓部は SiO_2 と MgF_2 板から成る無色半波長板 (応用光電製) で、 $0.3\mu\text{m}$ から $1\mu\text{m}$ の広い可視光波長領域に渡り、理想値である 180° に対し $\pm 2^\circ$ 以内の位相遅延を得られる高性能デバイスである。望遠鏡焦点部に結ばれた惑星像は、コリメータレンズ (Nikkor 80-200mm ズーム) により平行光線とされた後、無色半波長板を通過し位相遅延を与えられる。続いて置かれたウォラストンプリズムが、入射光を互いに垂直に偏光した二本のビームとし (分離角 5°)、その両方が結像レンズ (Nikkor 85mm) により SpectraSource 社製 KAF-1600 CCD カメラ (1552×1032 ピクセル) 上に記録される。二つの像を利用することで、大気のゆらぎ等による共通モードのノイズは精度よく除去できる。一方のビームが直進するロションプリズム (OOPS で使われている) と異なり、ウォラストンプリズムの場合は両ビームが曲げられるため像の歪むことは避けられない。しかし惑星は画像全体に対する占有面積が小さく、低次の幾何歪み補正で十分に対処することが可能である。

HOPS のファーストライト観測は 2000 年 11 月に飛騨天文台で成功裏に行われ、木星および金星の画像を半波長板の 4 個の位置角 ($0^\circ, 22.5^\circ, 45^\circ, 67.5^\circ$) で得ることができた。得られた偏光マップから、HOPS は十分な初期性能を有していることが確認できた。本講演では HOPS の性能とこれらの惑星に対する偏光観測の結果について述べる。