

V243b かなた望遠鏡/HONIR で得られる偏光撮像データの自動解析システムの構築及び性能評価

森文樹, 笹田真人 (広島大学)

天体からの電磁波は偏光を持つことが知られており、その偏光を調べることでその放射領域の幾何構造や磁場形状など物理的状态を推定できる。広島大学の東広島天文台が所有するかなた望遠鏡では、カセグレン焦点に取り付けられた観測装置 HONIR を用いた可視光・近赤外域の偏光観測を行う。偏光観測の一例として、ある一つの天体を日夜観測することで、その天体からの偏光の時間変化を調べる研究などが行われている。偏光観測データは日夜増えていくため、得られた膨大なデータを効率的に解析し、人為的エラーを低減するためのシステムが求められた。そこで私たちは得られた撮像および偏光撮像データの自動解析システムを構築・導入した。

私たちが導入した自動解析システムでは、はじめに通常の画像処理（バイアス・ダーク差し引き、フラット割り、宇宙線除去）が行われる。撮像データに関しては、画像の天体位置座標の解析が行われ、開口測光および測光値のゼロ点補正が行われ、スカイバックグラウンドのばらつきをノイズとした限界等級の計算までが自動で行われる。偏光撮像データの場合には、検出された天体の座標をもとに偏光情報が異なる8つのデータのマッチングが行われ、それぞれの測光値から偏光パラメータが計算される。

私たちは取得した無偏光標準星観測データを用いて自動解析システムの性能評価を行った。その結果、可視光バンドでのストークスパラメータ Q, U の平均はそれぞれ 0.02%, -0.02%、標準偏差は 0.24%, 0.20% となり、統計誤差が無視できるほど十分明るい天体の場合、解析による誤差は 0.2% 程度となることがわかった。本講演では自動解析システムの概要およびシステムの性能評価の詳細について報告する。