M28c　乗鞍液晶ポラリメータによる太陽活動領域の偏光観測

川上 新吾 (大阪市立科学館)、一本 潔 (国立天文台)、當村 一朗 (大阪府立高専)、篠田 一也 (国立天文台)

太陽表面における様々な活動現象は磁場によって引き起こされるが、現象と磁場構造の空間的・時間的な関連についてはまだ十分に解明されているとは言い難い。乗鞍コロナ観測所では、1996 年より液晶ポラリメータを用いた太陽の偏光観測が始まっていて、活動領域やプロミネンスにおける質の良い偏光データ (Stokes profile) が得られつつある。現象と磁場構造の対比を行なうためには、偏光データを磁場に換算することが必要である。本研究では、Stokes profile の解析から磁場の強さや向きを求め、さらに詳しい解析 (Inversion method 等) への足がかりをつくることを目的とする。

観測は、乗鞍コロナ観測所の 25cm コロナグラフに装備された液晶ポラリメータを用いて 1998 年 10 月 9 日に行なわれた。観測した活動領域は NOAA8350 である。Zeeman sensitive な FeI6302.5Å($g_{eff} = 2.50$) や FeI 6301.5Å($g_{eff} = 1.67$) を含む波長域を、活動領域をスキャンしながら撮像した。

Stokes (I, Q, U, V) profile の解析から、今回は以下の結果を得た。

1)I profile の σ-component による line の broadening から磁場の強さを見積もると、Landé factor g_{eff} の異なる line で得られる値には差が出ることがわかった。おそらく filling factor の違いなどを反映していると考えられる。

2)Q および U profile から transverse field の azimuth を $\theta = \frac{1}{2}arctan(\frac{U}{Q})$ を用いて求めることができるが、黒点付近では line center に近づくにつれて Faraday rotation の影響が顕著に現われてくる。

3) 磁場があまり強くないときには、$B_{longitudinal}$ は円偏光度 V に、$B_{transverse}$ は直線偏光度 $\sqrt{Q^2 + U^2}$ のルートに比例するが、これを利用して求めた磁場の強さと 1) の方法で求めた磁場の強さを比較することで、longitudinal field と transverse field の結びつけ (calibration) を行なうことができる。