

V52b 高速モジュレーションで精度 10^{-4} を目指す太陽の偏光観測

花岡 庸一郎 (国立天文台)

太陽の活動現象の源泉は太陽大気中の磁場であるが、磁場は偏光観測から推定することができる。光球ベクトル磁場は偏光測光精度 10^{-3} が達成できれば一応推定可能であるが、諸外国では精度 10^{-4} での観測が実用段階に入っている。 10^{-4} の精度があると光球～彩層にわたる広い範囲の磁場を3次的に求めることが可能になり、太陽表面磁場の研究に新しい世界が開けることになる。

我々は精度 10^{-4} での偏光測光をわが国においても実現するため、強誘電性液晶および高速回転波長板をそれぞれ高速 CCD カメラと組み合わせたポラリメーターを製作しその評価を行っている。これらは共に、地上で偏光測光を行う場合に最大の問題であるシーイングの影響を避けるために高速のモジュレーションを可能にしたものであり、CCD カメラのフレームレート (500~1000 frames/sec) で同期させることで、シーイングによる誤差を容易に 10^{-4} 以下にできることがわかっている。また強誘電性液晶は使用できる波長範囲を広げるのが困難であるが、高速回転波長板は使用できる波長範囲が広いという特徴がある。実験の結果、強誘電性液晶は若干の不安定性にさえ注意すれば高精度を実現できること、一方高速回転波長板は可動部分を持つためキャリブレーションにかなりの注意が必要となること、がわかってきた。

年会では、実際に太陽を観測した結果をもとに、どこまで高精度を達成できているかを議論する。