

2009年度 ドームレス太陽望遠鏡利用報告

本年度は、ドームレス望遠鏡における分光偏光測光のための基礎実験と、分光偏光測光の高精度化のための基礎研究を兼ねて、以下のような観測・解析を行った。

1. ドームレス望遠鏡の可視域における偏光特性

望遠鏡の器械偏光特性は、太陽からの偏光を正しく求める上で高精度に把握しておかないといけない性質のものである。当然波長によっても特性が異なっており、さらに経年変化もあり得る。ドームレス望遠鏡の器械偏光の特性は、Makita et al.(1991) 以来測定が試みられてきたが、Hanaoka(2009) では初めて複数波長 (Na D 5893、Fe I 6303、H α 6563) で、しかも観測された偏光を 10^{-4} オーダーで再現できる器械偏光パラメーターを示した。昨年度からこの波長範囲をさらに広げ、また経年変化の有無を確認する実験観測を行っている。結果として 4800 ~ 6900 Å における特性が、反射鏡 S2 と S4 について図に示したような形で得られた。さらに追観測を行って経年変化特性を調査する予定であったが、偏光測光装置が不調をきたしたため進んでいない。

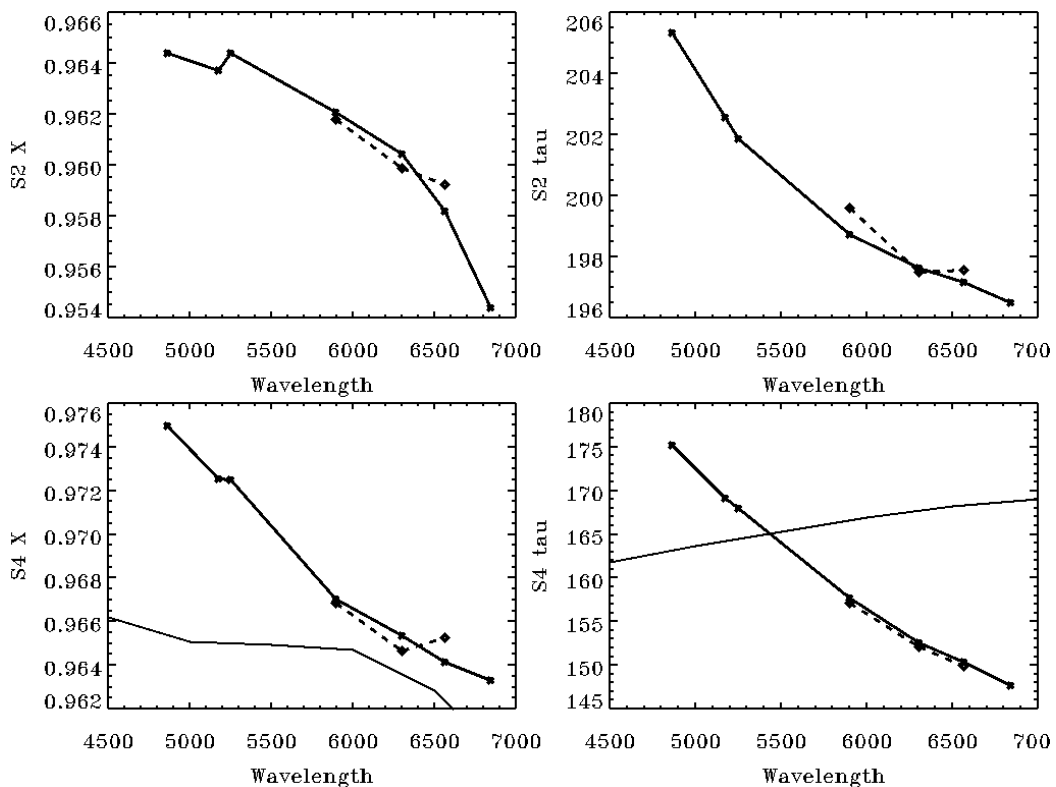


図: ドームレスの鏡 S2 と S4 の偏光特性 (diattenuation X と retardation τ) の波長依存性。太い点線が 2007 年のデータに基づくもの、太い実線が 2008 年。細かい実線は、アルミメッキのみの場合の特性を比較のために記載したものである。

2. 回転波長板ポラリメーターにおける誤差特性の調査

上記測定は液晶ポラリメーターによるものであるが、対象波長範囲を広げて観測するには回転波長板の方が有利である。一方で回転波長板はものが動くことに起因する特有の誤差成分を持っており、偏光較正には液晶の場合とは異なる注意が必要である。今後の回転波長板ポラリメーターによる高精度偏光測光実現を視野に入れ、実際の回転波長板ポラリメーターの特性を調査するため、ドームレス望遠鏡のVMG連続回転波長板(阿南 他)を使用して試験データを得たほか、より高速で回転できる波長板を用いたポラリメーターの開発も行っている。

(花岡 庸一郎 (国立天文台/京大連携併任) 記)

ドームレス太陽望遠鏡 垂直分光器用補償光学系の開発

補償光学系 (Adaptive Optics: AO) は、地球大気のゆらぎの影響を実時間で補正する装置であり、太陽表面上の微細な構造の情報を獲得し、太陽物理学にとって重要なデータを得るためには必須の装置となっている。我々は、飛騨天文台 DST 垂直分光器用 AO の開発を進めている。2009 年度には、AO 装置の試験のために 2009 年 5 月、8 月、11 月、2010 年 3 月の計 4 回の観測を実施した。

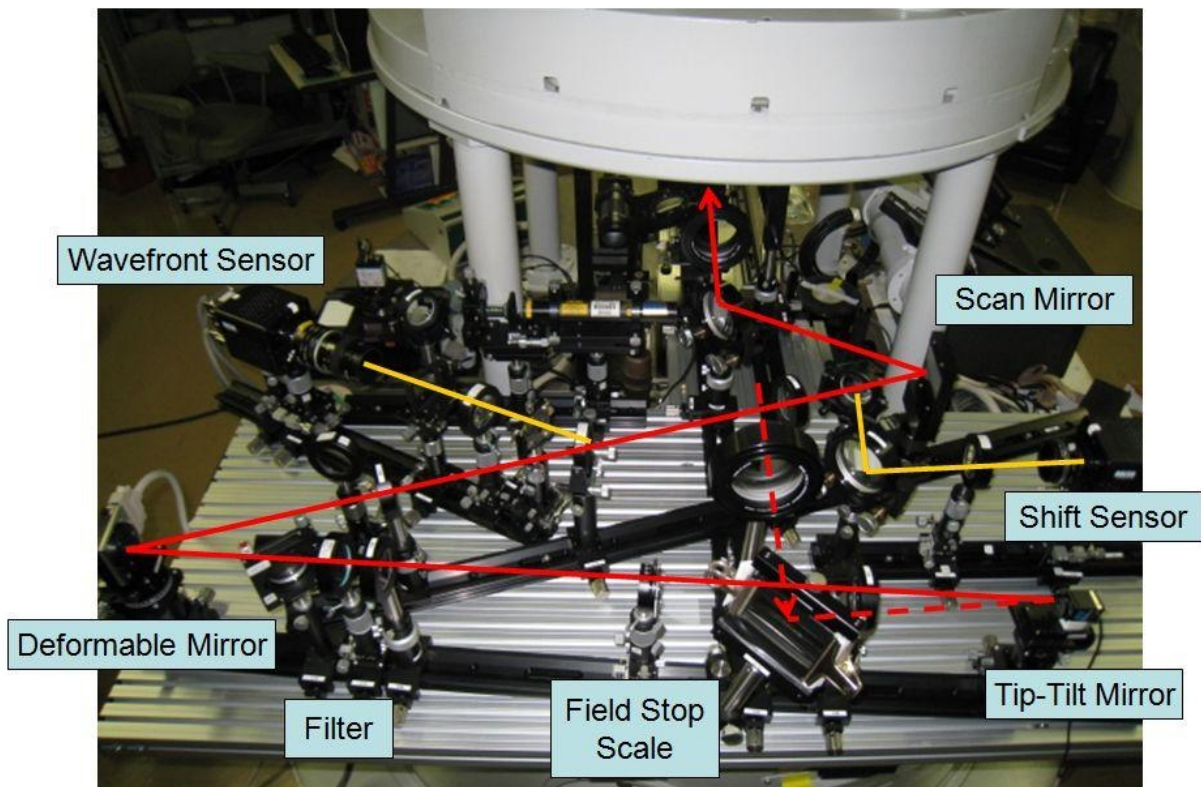


図 1: 垂直分光器用補償光学系