

V17a 飛騨天文台 SMART 太陽全面マグネトグラフの機器偏光の測定とその結果  
上野 悟、仲谷善一、永田伸一、北井礼三郎、黒河宏企、SMART 開発チーム (京都大学)、一  
本潔 (国立天文台)

京都大学飛騨天文台に2003年に設置された太陽磁場活動望遠鏡 (SMART) には、太陽全面のベクトル磁場マップを定常的に取得するためのフィルター型マグネトグラフが搭載されている。ベクトル磁場の各成分を高精度で算出するために、このマグネトグラフでは開発時に多角的な工夫を施す事で、機械的な偏光成分への影響が0.1%以下に抑制される事を目指して来た。当望遠鏡完成後、我々はこのマグネトグラフが実際にどの程度の機器偏光を生み出しているのかを知り、それを補償し得る Muller Matrix を精確に求めるための測定を行なって来ている。当講演では、その測定原理や、測定のために用意した装置や偏光シート等の特性を紹介し、それらを用いて測定を行なった結果を発表する。

簡潔にその内容を述べると、測定原理としては、このマグネトグラフに設置している偏光解析装置に至るまでに太陽光が通過するプレフィルタ群と対物レンズ群、そして偏光解析装置自身の持つ不確定誤差による偏光への影響を一纏めに4行4列の Muller Matrix として取扱い、その内の15の成分と、さらに既知の偏光光を望遠鏡に入射させるために用いる直線・円偏光シート各々の基準軸と偏光解析装置基準軸との間の設置角度誤差2個、の計17個の未知数をパラメータとし、様々な既知の偏光光を入射させた状態で蓄積した測定データから最適な解を算出する、というものになる。測定に必要となる偏光シートの回転装置はエンコーダを取り付ける事により最終的に  $2.8 \times 10^{-4}$  deg の角度精度で制御が可能なものを製作し、それに取り付ける偏光シートも、その Muller Matrix の各成分を  $10^{-4}$  の桁まで精密に事前測定した。現在までに蓄積したデータの測定精度自体は0.26 – 1.51% であり、全パラメータに対する解の決定精度は0.1 – 0.3% 程度になると見ている。また、機器偏光の原因としては、偏光解析装置自身の持つ不確定誤差の影響が最も大きい事が分かって来ている。

最後に、この測定で用いている3M社製偏光シートの偏光特性を測定するに当り、東京大学の山本哲也さんを始めとする方々に大いに御協力頂きました。この場を借りてお礼申し上げます。