

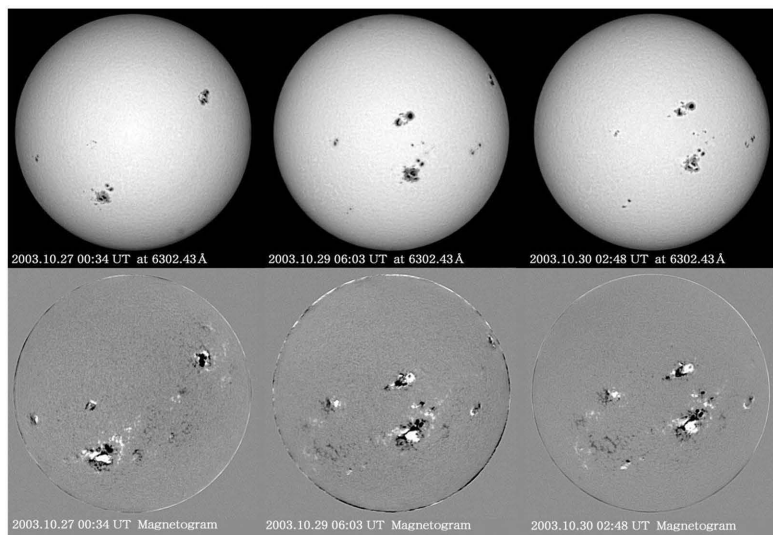
太陽磁場活動望遠鏡の偏光解析装置の精度

昨年度の年次報告においても述べました通り、2002年度に飛騨天文台に建設された太陽磁場活動望遠鏡 (SMART) の最も重要な役割の一つである、フィルタマグネトグラフによる高精度・高分解能での太陽全面のベクトル磁場マップの取得のために、私達は設計、製作段階で様々な工夫を凝らして来ました。実際に完成したシステムが、どう言う場合にどの程度の精度を持つのかを正確に把握するため、私達はシステム内の各部が生み出す各々の誤差を慎重にチェック、測定し続けている所です。

例えば、マグネトグラフの心臓部である偏光解析装置部 (回転式波長板と偏光板から成る) で発生しうる誤差の要因としては、一般的に記述しますと大まかに以下の3点が考えられます。

1. 波長板の位相差の不確定性
2. 波長板の位相差の不均一性
3. 波長板の回転角度の不確定性

1に関しては、実験室における位相差の絶対的な値の測定自身の不確定性や、周辺温度の変化による位相差の変動が主な原因になりますし、2に関しては波長板の素材である水晶の研磨ムラや水晶板内の屈折率分布のムラが原因になります。さらに、3については波長板を回転させるモーターや位置を読み取るエンコーダの精度や分解能、望遠鏡内での偏光板に対する波長板の設置角度誤差が原因となってきます。これらの細かなチェック項目の内、約6割は目標仕様を満たしていますが、それ以外では、まだ仕様を超える点が残っています。私達は、引き続き精密な測定を繰返して、これらの不確定性を減らしたり、不均一性を無視できるような運用方法を編み出したりして、太陽面上のどのような領域に対しても磁場測定精度を目標値に達成できるよう、努力し続けます。



全面磁場望遠鏡で2003年10月撮影の、今年度最大の黒点群を含む光球強度マップと視線方向磁場相当マップ

(上野 悟 記)