

M05a 太陽表面の磁気要素の高分解能観測

北越 康敬(東京大学)、常田 佐久、勝川 行雄(国立天文台)、J. A. Bonet、S. Vargas(IAC)、
戎崎 俊一(理化学研究所)

我々は2005年7月にLa Palma島のSwedish 1-m Solar Telescopeにより、G-band画像と視線磁場の同時・高分解能観測を行った。G-band bright point(GBP)は、光球磁場の基本単位(磁気要素)に対応するとされているが、GBPと磁場との関係は統計的には十分に確かめられていない。観測視野は $60'' \times 40''$ で、中心に比較的単純な構造の黒点1個を含む。黒点の周りのGBP数の大局的分布はかなり不均一で、GBPの22%は黒点と反対極性であった。GBPはほぼ例外なく粒状班の谷間に位置するが、粒状班数個分の大きさの網目状の構造をなしていた。約1時間のデータにMulti Frame Blind Deconvolutionを行い、その中で最も質の良い1枚の画像を使用した。Gバンド画像の空間分解能は0.1秒角程度、磁場マップの解像度はこれより劣る。

GBPをLaplacian filterにより抽出し、磁場強度は505 Gをノイズに対する 3σ 閾値とし、GBP 903個、磁気島 643個を抽出した。磁気要素は複数のGBPを持つ場合があり、ここでは磁気島と呼ぶ。実際、GBPのサイズは平均 $0.22''$ 、分散 $0.06''$ 、磁気要素のサイズは平均 $0.39''$ 、分散 $0.37''$ であり、磁気要素のほうがサイズが大きい。どちらも面積が小さいほど数が増える。99.9%のGBPに、磁気島が同定され、69%以上のGBPのピーク強度位置と磁場強度のピーク位置は、 $\pm 0.08''$ の範囲で一致した。GBPは、磁気島中の最も磁場の強い場所に存在する。一方、GBPの位置に対応する磁場強度のヒストグラムは、平均1kG程度(黒点と同極)、300G程度(異極)と大きな正負の非対称性を示す。磁場強度の分散も大きく、弱い磁場のGBPが大量に存在することが分かった。講演では、これら空間的特徴に加え時間軸方向の特徴についても述べる。