

M09b Umbral dot の統計解析と黒点暗部における明るさの長周期変動

渡邊 皓子、北井 礼三郎、柴田 一成 (京都大)、勝川 行雄、一本 潔 (国立天文台)、日米 SOT チーム

Umbral dot とは、黒点暗部で頻繁に発生する 1 秒角に満たない非常に小さな輝点である。周囲の強い磁場によって圧迫された、狭い領域での磁気対流による温度上昇で光るというメカニズムが現在有力である (Weiss et al. 2002, Shüssler & Vögler 2006)。Umbral dot は、黒点のエネルギー輸送や生成と消滅の過程に関係していると思われるため、その研究は非常に重要である。しかしサイズがあまりに小さいため、高空間分解能で seeing の安定した観測が必要であり、これまでに十分な観測がなされていなかった。

2006 年 9 月に打ち上げられた太陽観測衛星「ひので」はこのような条件を満たしており、初めて Umbral dot の長期間 high cadence データ取得に成功した。我々は、2007 年 3 月 2 日から 4 日の 3 日間に撮影された、各日 3 時間にわたる Green continuum と Blue continuum のデータを解析し、Umbral dot の寿命、大きさ、固有運動、温度を統計的に調査した。さらに、同期間に Spectro-polarimeter を用いた 3 次元磁場観測も行われており、このデータを用いて Umbral dot と磁場との関係と、ドップラー速度分布を求めた。特にドップラー速度分布では、ほとんどの Umbral dot が上昇流に対応しているという結果が得られた。これは対流説を裏付ける直接的な証拠である。

また、Umbral dot は同じ場所で何度も起こる性質を持つことは以前から知られていたが、我々はその Intensity 変化が短周期 (約 15 分) と長周期 (約 50 分) の二つの変動の重ね合わせであることを発見した。

得られた様々な結果を考察し、Umbral dot の磁気対流メカニズムが正しいかどうかを検証する。