

M24a 黒点暗部における、上昇流を伴う輝点の侵入

渡邊 皓子、北井 礼三郎、一本 潔 (京都大)、Alexandra Tritschler、Thomas Rimmele(NSO)

黒点暗部は磁場が非常に強く (約 3000 ガウス)、対流を抑制しているため、太陽の他の領域に比べて観測される速度場が一般に非常に小さい。また、umbral dot、light bridge などの暗部内の現象は光球深部の対流の現れであり、深い層を見ないと現象が検知できないうえに、その空間サイズは seeing と同じか、それ以下と非常に小さい (約 300km)。そういった fine structure に伴う速度場を得るためには、umbral flash など他の速度場を取り除く、キャリブレーションの精度が求められる。

我々は以上のような悪条件を突破するデータとして、アメリカの NSO/Dunn Solar Telescope に備え付けられている IBIS という分光器で撮影された、Fe I 7090Å のデータを解析した。IBIS では 38 秒間隔で 0.16 秒角の空間分解能のデータを、40 波長点で撮影した。それをを用いることで、暗部内の fine structure の視線速度の時間変化を追うことができた。その結果、一つの penumbral grain と思われる輝点の暗部への侵入と、それに伴う上昇流を発見した。輝点の暗部へのみかけの侵入速度は約 2km s^{-1} 、視線速度は 0.2km s^{-1} 程度であった。これは、Schlichenmaier et al. (1998) における 3D MHD simulation で再現された penumbral filament の暗部側の足元に対応している可能性がある。

最後に、今回得られた結果を磁気対流と黒点三次元モデリング (Rempel et al. 2008) の観点から考察する。