

M42a 黒点半暗部で発生する下降流：彩層マイクロジェットの足元か？

勝川行雄、Jan Jurčák (国立天文台)

黒点半暗部では、主に、エバーシェッド流に起因するドップラーシフトが観測され、これまで多くの研究がなされてきた。その結果、エバーシェッド流は、主に、水平な磁束管に沿って流れていること、半暗部フィラメントの暗部側付け根にはエバーシェッド流の湧き出しに対応した上昇流が存在すること、半暗部の外端には、エバーシェッド流の沈み込みに対応した高速な下降流が存在することが分かっている。本講演では、「ひので」可視光望遠鏡によって新たに発見された、エバーシェッド流とは明らかに異なる半暗部内の流れについて報告する。発見されたのは、半暗部の中ほどに散在する、下降流を伴った大きさ約0.5秒角程度のパッチ状構造である。この下降流パッチは半暗部の明るく比較的垂直な磁場をもつフィラメント (spine) の中に存在し、また、太陽中心側の半暗部にのみ観測され、リム側半暗部では見られない。下降流は黒点と同じ磁極を持っており、半暗部外端で見られるエバーシェッド流の沈み込み (黒点とは逆極) とは明らかに異なる性質のものである。全く同じ時刻に取得された、Ca II 画像と比較すると、光球における下降流のいくつかについて、Ca II 画像で観測される短命でコンパクトな増光現象の位置とよく一致していることがわかった。すなわち、下降流は彩層の増光現象に対応した光球の特徴である可能性が高い。下降流パッチの中では、ストークス V プロファイルの wing において顕著なドップラーシフトが見られることから、下降流は、光球下層 ($\log(\tau_c) > -1$) に選択的に存在するものである。SIR (Stokes Inversion based on Response function) によって、速度勾配を求めたところ、光球下層における下降流の速度は約 1km/s であり、光球中層から上層 ($-1 > \log(\tau_c) > -2$) にかけて顕著な流れが存在しないことが明らかとなった。もし下降流が磁気リコネクションに起因するものであるならば、この観測結果は、磁気リコネクションは、彩層ではなく、光球で発生していることを示唆している。