

M03a 半暗部で発生するトランジェント下降流

勝川行雄 (国立天文台)、Jan Jurčák (Academy of Sciences of the Czech Republic)

ひので可視光望遠鏡によって、黒点半暗部内に、黒点と同じ磁極を伴うパッチ状の下降流が存在することが発見された (勝川ら 2008 年秋季年会, Katsukawa and Jurčák 2010)。この流れはよく知られたエバーシェッド流とは異なる性質のものであることが明らかになっている。特に重要なのは、半暗部彩層で発生する増光現象と同時・同位置に下降流が発生する場合があることである。半暗部のフィラメント構造の中で発生した磁気リコネクションによる 2 方向流のうち、一方の下降流が光球で観測され、もう一方の上昇流は彩層の増光、あるいは、半暗部マイクロジェットを駆動している可能性がある。

この説を検証するため、半暗部下降流パッチの特徴について、詳細に解析した結果を報告する。下降流パッチは半暗部内の比較的立った磁場構造 (spine) の中に観測される。一本らは net circular polarization (NCP) の解析からそのような場所にエバーシェッド流とは異なる流れが存在することを示した。下降流パッチは NCP に寄与しているが、間欠的に発生するものであり、全ての NCP を説明することはできない。下降流の寿命は 5 分以内と短命であるものがほとんどである。しかし、全ての下降流に対して必ずしも彩層の増光が見られるわけではないこと、また、エバーシェッド流による上昇流が消えた後、下降流の発生が確認されるケースが存在すること (Jurčák and Katsukawa 2010) が分かった。これらの結果から、(1) 半暗部マイクロジェットと同じ磁気リコネクションを起源とする可能性、(2) エバーシェッド流が止まった後、冷えた気体が磁力線に沿って落ちる可能性、の 2 つが考えられる。後者は微細磁束管の形成過程である convective collapse と似た過程であり、半暗部フィラメントの消滅に重要な役割を果たしている可能性がある。