

ひので/可視光望遠鏡で観測した微小浮上磁束管

ひので衛星の可視光望遠鏡 (Solar Optical Telescope : SOT) では太陽表面を高空間分解能で観測できる。今回の研究ではこのSOTを用いて、黒点近傍に出現する微小な浮上磁場領域 (Emerging Flux Region : EFR) を観測し、太陽の光球と彩層におけるEFRの時間発展を追うことに成功した。その結果、光球面では磁束管が浮上する際に dark granular lane と呼ばれる黒い筋模様が見られ、更に彩層中では Ca filament と呼ばれる構造が観測された。Dark granular filament の幅は $\sim 2''$ 、一方 Ca filament の幅は最大 $\sim 4''$ だった。また磁束管の足元での増光現象のサイズも、光球面では $\sim 1''$ 、彩層中で $\sim 2''$ となった。これらは磁力管の上昇に伴い周囲のガス圧が減少するため、磁束管が膨張した証拠と考えられる。

また磁束管の足元同士の距離は、浮上初期で 4.2 km s^{-1} 、後期で 0.8 km s^{-1} の速度で増大していくことが観測された。今回の研究では、世界で初めて、磁束管の膨張と見られる現象が観測された。解析の結果、彩層では 3.8 km s^{-1} の速度で磁束管が膨張することが確認された。この結果は、MHDシミュレーションの分野でも興味を持って迎えられた。

今回のような空間分解能でのEFRの浮上初期からの連続観測は世界に例がなく、プラズマ物理の解明につながるものとして更なる研究が期待されている。

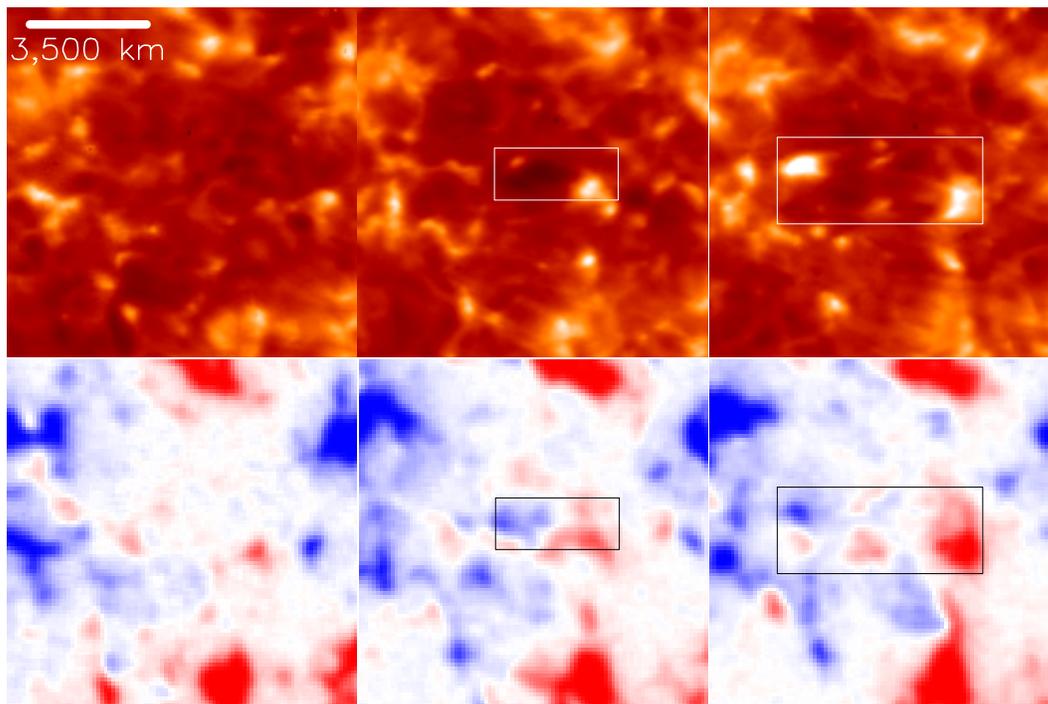


図: 光球面下より浮上する微小磁束管の時間発展。上の列は Ca II H 線で観測した彩層、下の列は光球面磁場の様子を示す。1本の磁束管の寿命は10~15分程度。

Reference:

Otsuji, K. et al. 2007, PASJ, 59, S649

(大辻 賢一 記)