

M07b 黒点ライトブリッジに沿ったヘリカル磁束管の形成

清水敏文、今田晋亮 (宇宙航空研究開発機構)

「ひので」可視光磁場望遠鏡 (SOT) による高解像度観測は、浮上磁場の場合のように磁力線と磁力線が反平行でなくても、ある程度角度を持って交差すれば、磁気リコネクションを起こすことを示している (Component reconnection と呼ぶ場合がある)。黒点の半暗部で発見された半暗部マイクロジェット現象 (Katsukawa et al. 2007) や、黒点ライトブリッジで恒常的に発生する彩層プラズマ噴出現象 (Shimizu et al. 2009) は、その典型例である。このうち、彩層噴出が見られるライトブリッジについては、カusp状に裂けた磁力線形状に沿ってヘリカル状に捻じれた磁力管が存在することが、現象の理解の鍵と思われる。ヘリカル磁場のポロイダル成分が直立の黒点磁場との間に反平行の磁場配置を作り、そこでリコネクションを起せるからである。

彩層噴出は約2日にわたり間欠的に発生しており、また噴出の発生がライトブリッジの一方向に向かって順次トリガーされていく様子も特徴的である。なぜこのように長期間にわたって間欠的にリコネクションが発生できるのか？また、ヘリカル状の磁場がライトブリッジに沿ってどうやって形成されるのか？など理解に乏しい。これらの理解を深めるために、flux transfer events (FTEs) と呼ばれる地球磁気圏の昼側でのリコネクション現象との類似性に注目した。FTEs は、3次元的磁場配置で間欠的なリコネクションとして知られている。このFTE現象を理解するために提案されたモデル multiple X-point reconnection (Lee and Fu 1985) は、ライトブリッジに沿ってヘリカルな磁束管を造るプロセスとして適用できる可能性があることを見いだした。このアイデアについて議論する。