

黒点ライトブリッジ：彩層ジェット現象の持続性と磁気リコネクションについて

M36a

清水敏文 (宇宙航空研究開発機構)

太陽黒点にときどき発生する「ライトブリッジ」において、1日以上にわたって彩層ジェットが無数に噴出している現象が、「ひので」可視光磁場望遠鏡の観測により発見された。ジェット噴出が恒常的に発生している時、「ライトブリッジ」に沿って大きく傾いた磁場が存在し、また非常に強い電流が観測された。電流の存在は、らせん状に強くねじれた磁力管が、太陽面下からライトブリッジ部分に浮上し、垂直に立った強い黒点磁場の下に横たわっていることを示唆する。垂直に立った黒点磁場とねじれた磁場との間に反対向きの磁気配置が形成され、そこで磁気リコネクションが発生していると解釈した (Shimizu et al. 2009, ApJ 696, L66-L69)。

このジェット現象で不思議な点は、爆発 (磁気リコネクション) が長期間にわたって間欠的に持続することである。ジェット1発の運動エネルギーは 10^{26-27} エルグと見積もられ、一方「ライトブリッジ」に横たわる磁力管のねじれ成分がもつ磁気エネルギーは 10^{29} エルグである。つまり、数100発程度のジェットに対応する磁気エネルギーしかない。この点を詳しく理解するために、2007/4/28から5/2の4日間にわたる彩層ジェットの発生状況、ライトブリッジの光球面構造の変化、磁場の強さや形状について時間変化を観測的に比較した。ライトブリッジに存在するフィラメント状構造が徐々に複雑形状から単純なフィラメントに進化する様子が見られた。また発生するジェットの足元は、前半期間には、反対向きの磁場が存在する東側に偏った位置にあったが、後半になると、フィラメントの天辺付近にジェットの足元がある場合が増えてくることなど、性質の変化が見られた。この調査の結果を報告し、ジェットの持続性について解釈を行う。