

M13b ひので可視光望遠鏡がとらえた Light Bridge 形成過程

勝川行雄 (国立天文台)、横山央明 (東京大理)、T. Berger(LMSAL)、常田佐久、末松芳法、一本潔 (国立天文台)、清水敏文 (宇宙航空研究開発機構)、永田伸一 (京都大学)、日米 SOT チーム

黒点の崩壊は、Moving Magnetic Feature (MMF) のように、黒点周囲へと磁極を輸送する過程とともに、Light Bridge によって黒点を分解する過程によっても引き起こされると考えられている。しかし、Light Bridge の形成過程については未だに謎な点も多い。活動領域 10923 の巨大な先行黒点において、2006 年 11 月 12 日から 15 日にかけて起こった Light Bridge 形成の初期段階を、「ひので」可視光望遠鏡は詳細に観測することに成功した。形成初期段階では、黒点の南西側から半暗部フィラメントが暗部に侵入していく現象が顕著に存在した。半暗部フィラメントの先端部は、その一部が分裂し、UmbralDot になり、あたかも半暗部フィラメントからとび出すように、より大きな速度で暗部へと侵入していく。半暗部フィラメントからとび出した Umbral Dot は $0.3 \sim 1\text{km/s}$ の速度で移動し、1 時間から 2 時間経つと暗くなり目立たなくなる。暗部に侵入した半暗部フィラメント先端部では、この分裂、侵入現象が断続的に発生する。そして、半暗部フィラメント延長線上には、Umbral Dot が数珠つなぎになった構造が形成されていき、Light Bridge へと成長していくことが明らかになった。スペクトロポラリメータによって、半暗部フィラメント先端部やそこからとびだした Umbral Dot を調べたところ、特に Umbral Dot の中では、磁場が周囲よりも 1kG 近く弱く、さらに $0.3 \sim 0.5\text{km/s}$ の上昇流がともなっていることが分かった。これは、光球下で磁場をかき分けて起こっている対流の表面部分が Umbral Dot として見えているとする説を、従来よりも高空間分解能な観測によって確認したものである。Light Bridge 形成は、半暗部を介して、高ベータガスが暗部に注入される過程であると推測される。