

M58a リコネクション易度とコロナ加熱

岡部勝臣 (国立天文台/東京大学大学院)、常田佐久 (国立天文台)

2006年12月11日の大フレアを発生した活動領域の磁場3成分をMilne-Eddington近似から求め、さらに $J = \text{rot}B$ の関係式を使い太陽面垂直方向の電流密度マップを求めた。電流分布には、0.6-1秒角程度の非常に小さいスケールの構造が見られ、磁気中性線付近では強い電流が見られた。電流密度の平均は $3 - 5 \text{ mA/m}^2$ 、最大は 30 mA/m^2 程度であった。光球・彩層およびコロナでの磁気リコネクションの起こしやすさを定量化するため、 B_z と J_z の符号から、磁場の形状を次の4タイプに分類した：1.「 $B_z > 0, J_z > 0$ で左回り上向きの磁場」、2.「 $B_z > 0, J_z < 0$ で右回り上向きの磁場」、3.「 $B_z < 0, J_z > 0$ で左回り下向きの磁場」、4.「 $B_z < 0, J_z < 0$ で右回り下向きの磁場」。このうち、1-3,2-4の組み合わせは、counter helicity meeting となり、リコネクションを起こしやすく、1-2,3-4の組み合わせは、co helicity meeting となり、リコネクションを起こしにくい。これから、リコネクションの起こしやすさを7段階の数値で表し「リコネクション易度」マップを作成した。リコネクション易度マップは、半暗部の外周でクラスター上に高い値となり、活動領域全体に微細な構造を持つ。リコネクション易度の頻度分布をとると、易度が高いほどピクセル数は急激に単調減少していく。これは、リコネクションを起こす領域が限られていることを示す。また、マイクロフレアを起こしたX線ループ4本について、その足元(8本)をリコネクション易度マップに重ねあわせたところ、3/8はリコネクション易度の最も高い場所に、4/8は中間に、1/8は最低の場所に対応した。リコネクション易度とマイクロフレアの発生・コロナ加熱との対応関係について議論する。