

M07a 1992年11月2日のX9フレアにおける post-flare loop の微細構造の時間発展

神尾 精、石井 貴子、黒河 宏企 (京都大学 理学部)

1992年11月2日2:30(UT)に始まったX9クラスのフレアにともなって出現した post-flare loop について、京都大学飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡(DST)の $H\alpha$ 観測とYohkoh Soft X-ray Telescope(SXT)の観測データを解析した。この post-flare loop は Harra-Murnion et al.(1998)による解析が行われているが、本研究では、DSTの高空間分解能のデータを用いることによって微細な構造を調べることができる。また、post-flare loop が出現する前からその領域を観測していたため、post-flare loop が $H\alpha$ で出現する最初の時刻から loop 構造の時間発展を追うことができた。

まず、loop 構造の高さの時間発展を $H\alpha$ と soft X-ray のそれぞれについてグラフ化し、 $H\alpha$ の loop 構造が soft X-ray の構造と同じ高さに成長するまでにかかった時間差を調べた。高温プラズマの loop 構造が同じ形状のまま soft X-ray(1千万 K)から $H\alpha$ (1万 K)に冷却されたとすると、この時間差は cooling time を表す。我々は3:10(UT)には30分、5:00(UT)には90~120分という結果を得た。次に、この時間差程度離れたDST像とSXT像を重ね合わせて比較した結果、ループ構造の足の位置が一致しているなど、構造に共通点があることが分かった。Harra-Murnion et al.(1998)でも loop の高さの時間発展のグラフから cooling time を求めているが、5:36(UT)以降では25~110分以上となっており、画像の重ね合わせによる確認は行われていない。磁場構造が縮小することにより $H\alpha$ の構造が Soft x-ray よりも低い位置に現われているという可能性は否定できないが、我々の結果は、求めた時間差が cooling time そのものであることを支持する。時間の経過とともに cooling time が長くなるこの結果は、Schmieder et al.(1996)が指摘しているように、後の時刻では loop 構造中のプラズマ密度が減少していることによって説明できる。