

M41a Hinode/XRT を用いたマイクロフレアの統計解析

上村亮弥, 増田智 (名古屋大学), 鹿野良平 (国立天文台)

太陽物理学においてコロナ加熱は長年の大きな問題であるが、その加熱メカニズムはまだ理解されていない。その有力な説の一つである「マイクロフレア加熱」は以前から研究が進められてきている。しかし、Yohkoh/SXT による軟 X 線観測から $10^{27} \sim 10^{29}$ erg のエネルギーを持つマイクロフレアではコロナ加熱に十分なエネルギーが与えられないことと、べき乗則で表されるそのエネルギー頻度分布がより小さいエネルギーまで続くと仮定しても十分な量ではないことが分かっている (Shimizu 1995)。その後、より小さなエネルギー帯域でのマイクロフレア研究は、EUV 光での狭帯域フィルター観測では行われてきたが、加熱プラズマを遍く捉えられる軟 X 線観測ではあまり進展してこなかった。そこで本研究では、Yohkoh/SXT よりも時間・空間分解能に優れた軟 X 線望遠鏡・Hinode/XRT を用いてマイクロフレアを検出し、そのエネルギー頻度分布を求めた。解析には 2007 年 4 月 4 日 12:00UT~13:00UT に、XRT が Al poly/Ti poly と Al poly/Open の 2 種のフィルターで観測した活動領域 NOAA10949 のデータを用いた。Al poly/Ti poly フィルターによる 512×512 pixel の軟 X 線画像を 4×4 pixel の "macro-pixel" に区切り、各 macro-pixel ごとに輝度変化を調べた結果、視野 $527'' \times 527''$ で 1 時間の観測データから 84 個のイベントが検出された。また Al poly/Open フィルターによる軟 X 線画像との輝度比 (filter ratio) から各イベントの温度、エミッションメジャーを求め、その熱エネルギーを計算した。その結果、エネルギー頻度分布において $10^{25} \sim 10^{26}$ erg の範囲で -1.57 ± 0.13 のべき指数が得られ、より小さいエネルギー帯域においても、これまでと異なる頻度分布を持つ兆候は見られなかった。今回の解析手法とその結果について議論する。