

M03a 太陽ナノフレアと定常的コロナ

清水敏文・常田佐久(国立天文台)

太陽コロナの加熱機構についての理解が未だ乏しいが、高感度・高時間分解能のようこうによる軟 X 線画像観測によって、最近注目されている加熱説であるマイクロフレア (巨大フレアの 10^{-6} の規模の小爆発) およびナノフレア (同 10^{-9}) による加熱説についての理解が進んできた。マイクロフレア (トランジェント・ブライティング) については、低エネルギー側での発生数頻度の急激な増加が観測されず、フレアの頻度分布の低エネルギーへの延長であることが明らかになり、マイクロフレアではコロナ全体の加熱に必要なエネルギーの高々1割しか、供給できないことがはっきりした (Shimizu, PASJ 1995)。一方、ナノフレア級のフレアとなると、微小な X 線増光のためにその検出が難しい。本研究では、画像から場所ごとの X 線時間変化プロファイルを求め、ナノフレア級の X 線時間変動 (増光) の検出を初めて行い、以下のことが明らかになった。(1) 活動領域や XBP(X 線輝点) では、統計的に十分有意なレベルで非常に多数の短時間の時間変動がほとんどあらゆるところで観測されるが、静穏領域ではほとんど時間変動が観測されない。(2) 検出された時間変動とその定常的コロナの間に、X 線強度の相関関係が見られる。これらの観測結果から以下の結論を得る。X 線コロナが特に明るい「過加熱」状態の領域での加熱は、トランジェント的なエネルギー供給が顕著である。この加熱は、静穏領域の静かな加熱とは異なる。観測された X 線強度の相関関係は、検出された時間変動がコロナ加熱機構の理解に極めて重要な糸口を与えることを示しており、この強度相関は以下の2つの解釈のいずれかで説明が付くだろう。(A) 定常的コロナが非常に多数のナノフレアから成り立っていて、大きなナノフレアのみが時間変動として検出される、(B) 未知の共通パラメータが定常的コロナと時間変動を造り出す。