

M33a

## X線強度微小変動の詳細解析とナノフレアのエネルギー

勝川 行雄 (東大理)

コロナが多数のナノフレアにより加熱されているならば、そこから来る X 線強度は必ず揺らいでいるはずである。我々は「ようこう」/SXT を用いてその微小な変動を調べてきた。これまでの解析から、従来は見逃されてきたレベルの小さな変動があることは間違いない。また、この微小な変動がナノフレアによって引き起こされていると考えると、その 1 個あたりのエネルギーは極めて小さくピコフレア ( $10^{21}$ erg) の領域であることを示した。

観測された揺らぎが真にナノフレアによるものかどうか、どの程度のエネルギーに対応するかを確認するためには、この微小な変動の性質を詳細に調べる必要がある。今回は特に X 線強度の揺らぎの時間的、空間的スケールに着目し解析を進めた。まず空間的スケールについては、異なるピクセルサイズで X 線の変動を解析し、比較することで見積もることが出来た。その結果、観測された微小変動の空間スケールは SXT の 1 ピクセルよりも大きいことが分かった。これは SXT の空間分解能が 1 ピクセルよりも悪いためであると考えられる。たとえナノフレアそのものが 1 ピクセルよりも小さな構造であっても、空間分解能のため 1 ピクセルよりも広がって観測されてしまうのである。時間的なスケールについては、まずナノフレア 1 個の時間スケールが観測される X 線強度の時間変動へどう影響を及ぼすかを解析的に評価した。ナノフレア 1 個の時間スケールが長いほど観測される揺らぎは小さくなってしまふ。観測的に時間スケールに制限をつけるために、X 線強度の時間変化に対して、自己相関係数から時間変動の時間スケールを調べたところ、ほとんどの領域において撮像の時間分解能より長いスケールの変動は観測されなかった。これらの解析を考慮し、最終的に X 線強度の揺らぎから得られるナノフレアのエネルギーは  $10^{20}$ - $10^{23}$ erg という結論に達した。これは、これまで観測されている transient brightening のエネルギーよりもはるかに小さい。ただ、さらにナノフレア加熱説の核心に迫るためには、より空間分解能、時間分解能の高い観測が必要となり、Solar-B に搭載される X 線望遠鏡 (XRT) に期待する。