

## M48a 「ようこう」硬X線望遠鏡の画質向上

佐藤 淳（総研大）、小杉 健郎、坂尾太郎（国立天文台）、増田智（名大STE研）

太陽観測衛星「ようこう」に搭載されている硬X線望遠鏡（HXT）の飛躍的な画質向上が、本研究によって達成された。これまで、HXTを用いた太陽フレア硬X線画像の解析では、時間的、空間的に安定した画像が得られない場合がある等の問題が指摘されてきた。代表的な問題は、時間積分をするほど再生画像が不安定になり、より鋭い構造が現れやすくなること、LDEフレアのようなサイズの大きなフレアにおいて、硬X線画像がパッチ状構造となり、軟X線画像との対応関係が見られなくなることなどである。

HXTは、フーリエ合成型の望遠鏡であり、最大エントロピー法（MEM）などの非線形の像合成法を用いて対象の復元を行なう。我々は、前述の問題等を解決するために、像合成に使用されるデータと、MEMを用いた像合成ソフトを全面的に再検討し、以下の3点の改良を施した。（1）空間応答関数であるX線透過パターン（modulation pattern）の改善。（2）対象の全強度（Total Flux）推定法の改良。（3）観測システム誤差評価の確立。これらの中で、画質向上にもっとも大きな寄与をしたのはX線透過パターンの改善である。我々は、グリッドの形状に基づいてX線透過パターンをより現実的に表現する定式化を採用するとともに、パターンを表現するパラメーターを太陽フレア自身を較正源として精度良く決定した。その結果、これまで考慮されていなかった個々のX線検出器に固有なチャンネル－エネルギー特性が画質低下を引き起こしていた主要な原因である事が明らかにされた。

上記改善の結果、（1）時間積分の増大にともない画像が安定化する、（2）フレアの時間発展に画像の変化が対応している、（3）Impulsive Flareにおいて、軟X線で見られる構造との相似性が以前よりはっきり見られる、（4）LDE Flareの軟X線大規模構造に対応した大規模構造が得られた。以上の点で、我々が行なった画質向上の試みが成功したことが確認出来た。

本講演ではこれらの内容についてより詳細に議論する。