

M03a フレアに伴うX線プラズマ放出の発生頻度とタイミング

大山政光、柴田一成 (国立天文台)

フレアに伴いX線プラズマ(プラズモイド)の放出が「ようこう」によって発見された。Nitta (1996) は C1 - X6 クラスのフレア 128 個を調べ、35-40 %のフレアでプラズマ放出が発生していることを示した。秋山 (1998) は 1996 年に発生した C クラス以下のフレア 71 例を調べ、約 20 %のフレアでX線プラズマの放出が起きていることを見つけた。これらの結果が示すようにX線プラズマ放出現象は、フレアにとって一般的ではなく、ほんの一部でしか起きない現象なのであるか？

我々は以前に3例のX線プラズマ放出現象を詳細に調べ、3例ともX線プラズマが硬X線放射のピーク前にすでに上昇していることを見つけた。また preflare 相も観測された1例では、硬X線のはじまり頃に放出プラズマが強い加速を受けていることも見つけた。その結果、放出プラズマがカレント・シートから抜けることで速いリコネクション(フレア)が発生すると提案した。この提案が正しいとすると、メインのX線プラズマの放出は硬X線ピークの前に起きるため、ピーク後に観測を始めたフレアでは放出プラズマの発見は困難であると考えられる。そこで、以下のような解析を行ない、X線プラズマの放出のタイミングと発生頻度を調べた。

「ようこう」硬X線イメージカタログ (Sato et al. 1998) に硬X線像が掲載されているフレアのうち 1991 年 10 月から 1996 年 12 月に発生した経度 70° 以上のフレア 122 例を調べた。放出プラズマの発見に有用な軟X線の Half もしくは Qrt. resolution の画像が、硬X線放射のピーク前からあるかピーク後からであるかで分類した。ピーク前に観測を始めていたフレアは 122 例中 43 例であった。この 43 例中 27 例でX線プラズマの放出が見られ、12 例が見られなかった。残りの 4 例は判定が困難であった。ピーク後に観測を始めたフレア (56 例) においても 9 例で放出現象が見られた。しかし、これら 9 例とも観測画像の 1 枚目ですでに上昇過程にあり、これらもピーク前に動き始めていると考えられる。以上の結果から、X線プラズマは硬X線ピーク前に上昇を始めていることが分かる。またピーク前の例を取り出すと(判定困難な例は除く)、70 %のフレア (39 例中 27 例) でX線プラズマ放出が発生している。その結果、X線プラズマ放出は稀な現象ではなく、一般的な現象であることが分かった。