

M01a 太陽フレアの前兆現象における非熱的粒子の研究

梶田 聡史, 北林 照幸 (東海大学), 下条 圭美 (国立天文台)

現在までの研究により、太陽フレアが発生する前の数分から数時間程度の期間、一般的にプリフレア期と呼ばれるこの期間に様々な波長で増光が見られることが知られている。この増光のタイミングにおいて粒子が加速され非熱的粒子が存在するのかどうかについては、まだ明確な結果が得られていない。本研究の目的は非熱的粒子がプリフレア期に生成されているのかどうかを硬 X 線と電波両方のデータを用いて明らかにすることである。解析対象としたイベントは 2002 年から 2004 年及び 2011 年から 2013 年の間に発生した M 4 クラス以上のフレアかつ、フレア発生前約 30 分間の RHESSI 衛星データがあるイベントである。イベントを GOES 衛星で得られた X 線強度変化により、ピークを持つプリカーサーイベントと、インパルス期にむけて徐々に増加するプリフレアイベントの二つに分類し、硬 X 線スペクトルを調べた。その結果、10 イベントのプリフレアイベントの中で 4 イベントが、非熱的成分をもつスペクトルであった。これらの非熱的成分をもつイベントは全て M5 クラス以下のイベントであり、逆に X クラスのプリフレアイベントでは非熱的成分が無かった。このことから、大規模なフレアではプリフレア期に粒子加速が抑制されていることが考えられる。一方、23 のプリカーサーイベントのうち、11 イベントが非熱的成分を含むスペクトルであった。また、非熱的なスペクトルをもつイベントの方が、プリカーサーイベント時の軟 X 線強度が強いことがわかった。これらの結果をもとに、プリフレアイベントやプリカーサーイベントとインパルス期の粒子加速との関連性を、代表的なフレアの RHESSI の X 線画像と SDO/AIA の EUV 画像との比較や、野辺山電波ヘリオグラフのデータを用いて議論する。