

M36a 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)

今までの研究により一般的にプリフレア期と呼ばれている太陽フレア発生前の約数十分程度の間において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かどうかについては、多くの議論がされているが未だ明確な結果は得られていない。本研究は、前兆現象の中でもフレア発生に向けて連続的に X 線の増光が見られる「プリフレア」に焦点を当て、硬 X 線と電波のデータを用いて非熱的粒子について粒子加速のトリガメカニズムを解明することを目的としている。2014 年秋季年会では、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イベントのうち、フレア発生前約 30 分間の RHESSI 衛星のデータがあるプリフレアイベント 10 例を解析し、規模の大きいフレアにおいては非熱的放射が抑えられている可能性があることを報告した。今回は、GOES の X 線フラックスの時間微分とその二階微分をもとにプリフレアの時間帯を定義しなおし、M1~M3 クラスフレア 8 例を加えて解析を行った。新たに解析を行った 8 例については、4 例の硬 X 線スペクトルの中に非熱的成分が見られ、全体としては 18 例中 8 例で非熱的放射が見られた。この結果はプリフレアに続いて発生する中規模以下のフレアにおいてはインパルスフェーズ前に粒子加速が起きていることを示唆している。これらの結果と他の観測装置 (RHESSI, SDO/AIA, NoRH) のデータを用いて粒子加速が発生するタイミングにおける物理量や構造の変化について議論する。