

M15b 太陽フレアにおける非熱的電子のスペクトルと磁場構造の関係

渡邊恭子, 岩田陽介, 佐々木力椰, 北田昌也 (防衛大学校), 増田智 (名古屋大学)

太陽フレアに伴って発生する硬 X 線及びマイクロ波放射は、その時間変化と強度の相関などから (Kosugi et al., 1988 など)、同じ機構で加速された高エネルギー電子から生成されていると考えられている。しかし、各々の放射から導出される加速電子のスペクトルには差が生じていることも知られており (Asai et al., 2013 など)、これは各々の放射の発生場所における磁場強度の違いによるものであると考えられている。これらを近年得られている観測データを用いて実証するために、本研究では、2011 年から 2017 年の間に発生した M クラス以上のフレアの中から、RHESSI 衛星と野辺山電波ヘリオグラフ (NoRH) で同時観測されたイベントで、像合成・スペクトル導出が可能であったイベント (49 例) を抽出し、各放射の発生場所とスペクトルについて統計的に調べた。

SDO/AIA のフレア画像に RHESSI および NoRH で観測したフレアピーク時の画像を重ね合わせ、硬 X 線とマイクロ波の放射場所が確認できる画像を各フレアイベントについて作成した。また、RHESSI および野辺山強度偏波計 (NoRP) で観測されたデータから、上記の画像に対応する硬 X 線とマイクロ波のスペクトルのべき指数を求めた。フットポイントで放射が観測されていたイベントについては、SDO/HMI の磁場強度のデータを用いて、各放射領域における磁場強度の導出も行った。

上記の 49 例のイベントについて、硬 X 線とマイクロ波のスペクトルから、各放射場所 (ループトップ or フットポイント) における加速電子のべき指数の平均値を求めたところ、各放射から求めたスペクトルのべきは一致し、放射場所によってべきが異なることが確認された。しかし磁場強度については、放射領域の違いによる違いは見られなかった。今回は、これらの検証結果について考察・議論する。