

M02a RHESSI 衛星と野辺山電波ヘリオグラフで観測された太陽フレアの特徴

増田 智 (名古屋大学)、Sam Krucker (University of Applied Sciences Northwestern Switzerland University of California, Berkeley)、Stephen White (Air Force Research Laboratory)

太陽フレアのインパルス相では大量の電子が加速される。その加速電子を調べるためには硬 X 線と電波が使われるが、これらの放射を観測するための最適な組み合わせは、RHESSI 衛星と野辺山電波ヘリオグラフ (NoRH) である。本研究では、その両者の全観測期間 (2002 年-2018 年) において、同時観測された比較的大型 (GOES X 線で M7 クラス以上) のすべての太陽フレア 35 イベントについて統計研究を行った。まず、50 keV 以上の硬 X 線と 17GHz の電波の両者のピークフラックスに非常に良い相関が見られた。この結果は、硬 X 線と電波を放射する電子が同じプロセスで加速されたことを示していると考えられる。ただ、両者の放射機構の違いを考慮すると、あまりに相関が良すぎる傾向にある。17GHz の電波はジャイロシンクロトロン放射であり、電波強度は磁場強度に強く依存する。例えば、磁場の強いフレアループの足元付近で電波が放射される場合は、磁場の弱いループトップ付近で放射するより、同じ加速電子数・スペクトルでも、強い電波強度が予想される。これに対して、硬 X 線は制動放射なので、磁場強度には依存しない。上記の 35 イベント中、電波がループトップで放射されているフレアとループ足元で放射されているフレアを分けて、相関を調べたところ、若干、後者のほうが相対的に電波強度が大きい傾向は出たものの、イベント数も少なく、はっきりとしたことは言えなかった。また、加速電子のスペクトルがハードなフレアのほうが、より高いエネルギーの電子によって放射される電波が相対的に強くなりそうだが、スペクトルの違いによって分けてみても、期待されるほどの違いは見えなかった。この相関を理解するためには、今後は、他の観測データも用いた詳細なイベントスタディが必要である。