

M48a 電波観測による太陽フレアループトップ付近の加速電子分布の時間変化

後藤智子、増田智、三好由純 (名古屋大学)、簗島敬 (JAMSTEC)、西村由紀夫 (東北大)、阿南徹 (京都大)、佐古伸治 (総研大)、松井悠起 (東京大)

太陽フレアはコロナ中の磁気リコネクションによって発生すると考えられており、フレアに伴って加速された粒子からは非熱的な放射が生じる。特にフレアループトップ付近からの放射は、リコネクション領域からの加速・加熱過程と trap+precipitation 過程に深くかかわっていると考えられている。よって、ループトップ付近からの非熱的放射を多波長解析し、どのようなエネルギーの電子が、どの高さに分布しているかを知ることは重要である。

そこで我々は野辺山電波ヘリオグラフの 17GHz、34GHz のデータを使い、2005 年 7 月 27 日の M3.7 クラスフレアの電波源の時間変化を調べた。Minoshima et al.(2011) のモデルによると、17GHz 電波源は 34GHz 電波源よりも高い位置に存在することが予想されるが、本イベントは、34GHz 電波源が常に 17GHz 電波源より高い位置に存在するという逆の結果となった。また、フレアのピーク時刻付近で両者の高さの差が広がることが分かった。

34GHz 電波を放射する電子を選択的にロスするような機構があるかどうかを調べるために、各電波源の、異なる高さでのライトカーブの decay time scale を求めた。高高度ではクーロン散乱だけで説明できる decay time scale を示したが、低高度では 34GHz 電波源を放射する電子はクーロン散乱で予想されるより早いタイムスケールでロスしていることが分かった。これより、クーロン散乱とは別の散乱機構がはたらいていることが示唆される。しかし、観測結果の各電波源の高度の違いはこれだけでは説明できず、注入される加速粒子のスペクトルの時間変化も考慮する必要がある。