

M31a 太陽フレアにおけるループトップ電波源の高度に関する統計的研究

○増田 智 (名古屋大)、渡邊恭子 (JAXA)、下条圭美 (国立天文台)、簗島敬 (JAMSTEC)

太陽フレアにおいて、異なるエネルギーの加速電子がどのタイミングにどの高さに存在しているかという情報は、フレアにおける電子の加速機構や加速場所を特定する際、大きな制限を与える情報であり、ひじょうに重要である。ようこう衛星、RHESSI 衛星と野辺山電波ヘリオグラフを用いて、太陽フレア時にフレアループの頂上付近に存在する硬 X 線源 (数十から数百 keV 程度の電子により生成) と電波源 (数百 keV から数 MeV 程度の電子により生成) の存在する高度の差について統計的研究を行った結果、33-53keV の硬 X 線源のほうが 17GHz のマイクロ波源に対して、高い高度に位置する傾向が見られた。また、その傾向は、フレアループの規模が大きくなるほど顕著になり、ループサイズが 30 秒角を越すイベント 3 例では、いずれも硬 X 線源が電波源よりも 10 秒角以上高い高度に存在した (天文学会 2009 年春季年会)。この結果は、硬 X 線源を作る高エネルギー電子 (数十から数百 keV) が、マイクロ波を作る高エネルギー電子 (数百 keV から数 MeV) に対して、フレアループシステムの上方 (リコネクション領域に近い領域) に存在しているのか、また、もしそうだとしたら、フレアのリコネクションモデルにおいて、ループの収縮に伴う断熱的な加熱・加速で説明できるのか、という問題を提起する。本講演では、さらに高いエネルギーの加速電子を捉えていると考えられる野辺山電波ヘリオグラフの 34GHz の電波源と 17GHz の電波源の高度の差に着目することで、さらに観測事実を加え、この問題に対して答を得たいと考えている。断熱的な加熱・加速が効いているとすると、34GHz 電波源のほうが 17GHz 電波源より下方に存在する傾向が出るはずであるが、結果は必ずしもそうでなく、逆に 34GHz 電波源のほうが上方に存在するイベントも複数あった。17GHz 電波源への熱的放射成分の寄与や加速に関する別の可能性についても考察する。