

M52a 太陽フレアにおける非熱的スペクトルの時間的・空間的特徴

簗島 敬、横山 央明(東京大)

太陽フレア中で生成された高エネルギー（非熱的）電子は、主に硬 X 線や（高周波の）電波を放射する。ゆえにこれら非熱的放射の観測を解析することで、非熱的電子の情報を得て、太陽フレアにおける粒子加速や輸送についての理解を得ることが期待される。

フレアの硬 X 線・電波放射は、共に高エネルギー電子によるものであるが、両者の振る舞い（空間分布やスペクトルなど）はしばしば異なることが知られている（e.g., Silva et al., 2000）。硬 X 線/電波を放射する電子はそれぞれ、数百 keV 程度以下/以上であると考えられている。ゆえに、前述した両者の振る舞いの差異は、放射電子のエネルギーの違いに起因するものだと考えられ、これを説明できるモデルを考察することは、太陽フレアの粒子加速や輸送の理解に繋がる。

そこで我々は、Fokker-Planck 方程式（e.g., Hamilton et al., 1990）を用いて、太陽フレア中の電子の輸送を考察した。本研究では、観測される典型的な硬 X 線プロファイルを模した非定常な非熱的電子 Injection を与え、フレアループを模した 2 次元・定常ポテンシャル磁場中での輸送を経た結果、ループ内に留まる電子、及びループから逃げ出す電子の時間発展を得る。計算結果に対して、我々は特にスペクトルについての詳細な解析を行い、観測への適用を試みる。観測との比較を行うことで、注入される非熱的電子のエネルギー・ピッチ角分布についての制限を与え、太陽フレアにおける非熱的電子のダイナミクスを理解を試みる。現在までの結果では、「Coulomb 作用が最も効果的な衝突過程」という仮定の下で、注入される非熱的電子は磁力線垂直方向に強く加速されているほど、観測される非熱的スペクトルの特徴を説明する上で、多少有利であるが、不十分である。