

M26a 太陽フレアの X 線光度曲線 (GOES 衛星) の再現

山本哲也 (名古屋大学)、桜井隆 (国立天文台)

GOES 衛星はアメリカの気象衛星であるが、太陽全面の X 線強度を常時観測している。この計測値は太陽フレアの指標として、太陽物理学、地球惑星物理学だけでなく、衛星運用などでも広く利用されている。この X 線光度曲線を理論モデルで再現できるかどうかは、太陽フレアの物理過程を理解する上で非常に重要である。先行研究として、フレア光度曲線の再現は、Isobe et al.(2005) や Warren(2006) によって試みられている。本研究では、特にフレア中のエネルギー収支と磁場パラメータに注目して数値計算を行った。

我々は、Yamamoto & Sakurai (2009) で解析された太陽フレアイベントと、それらの光球面磁場パラメータを計算に用い、結果として、数 10% 程度の誤差で 1-8Å の X 線光度曲線の増光部分を再現できた。これまでの研究と比べ、我々が新たに導入した仮定、条件は以下のとおりである。1) フレアループ中のプラズマ β が 1。2) 磁気リコネクションの流入速度が、ある時点をピークとした、時間の線形関数。3) 光球面-コロナ間での、フレアループ内部の磁束量保存。上記の仮定を含んだ計算結果は、X 線の時間変化だけでなく、フレアループ中の温度、Emission Measure も、ファクター 2 程度の誤差で再現できた。計算結果より、コロナと光球面の磁場強度比は 0.02-0.2、インフロー速度のピーク値とコロナ中のアルフベン速度の比は 0.006-0.9、であることが導かれた。

本発表では、フレアループ中のプラズマ $\beta = 1$ の仮定について議論し、インフロー速度に異なる時間変化を与えた際の光度曲線の変化について考察する。また、本研究の結果得られたフレアループの収縮速度と、軟 X 線、極紫外線画像で観測されているループの収縮速度 (e.g., Reeves et al. 2008)、下降現象の速度 (e.g., McKenzie & Hudson, 1999) についても議論する。