

M11a 太陽フレア中のプラズモイドの合体による加熱過程

石塚典義 (東京大学/国立天文台), 原 弘久 (国立天文台)

太陽フレアは、太陽表面での磁力線のつながりかわり（磁気リコネクション）により、プラズマの加熱や電子加速を引き起こす現象である。電流シート中でのプラズマ塊（プラズモイド）の発生、合体、噴出により、磁気リコネクションが高速になることで、太陽フレアの時間スケールが説明できると考えられている。リコネクション領域中のプラズマは磁気リコネクションによって加熱されるため、プラズモイドとその周辺部の温度構造を調べることは、高速磁気リコネクションの解明につながる可能性がある。2010年8月18日の太陽フレアでは、電流シート状の構造内に、プラズモイドが発生、合体、噴出される様子がSDO/AIAによって観測された (Takasao et al. 2012)。Kumar & Cho (2013) は、このプラズモイドの differential emission measure (DEM) を、温度の対数についてのガウス関数になると仮定し、その特徴温度を計算した。本研究では、複数のガウス関数の和によって DEM を推定する Cheung et al. (2015) のコードを用いて、プラズモイドが合体する前後でプラズモイド熱構造を特徴付ける3つの温度帯の emission measure (EM) を調べた。EM の計算には、SDO/AIA の極端紫外線の6つの波長で観測された画像を用いるが、提供されているツールでは不十分であったため、各波長の画像間で相関係数が高くなるよう位置合わせを行った。プラズモイドが合体する前の DEM は、高温（600-1200 万度）と低温（100-300 万度）にピークがあった。また、各温度帯の EM はプラズモイド中心部付近で最大となる分布になった。プラズモイドが合体した直後は、中心部で高温の EM には大きな変化はなかった一方、外縁部では高温の EM が増加した。これは、プラズモイドの合体に伴った磁気リコネクションにより、初めに外縁部が加熱された様子を捉えたと解釈できる。