

M32a 超小型衛星を用いた太陽フレアからの熱的・非熱的放射の時間発展の研究 III

長澤俊作 (東大 Kavli IPMU), 川手朋子 (核融合科学研究所), 成影典之 (国立天文台), 高橋忠幸 (東大 Kavli IPMU), Amir Caspi (SwRI), Tom Woods (LASP/University of Colorado)

本講演では、2016年7月23日に発生したMクラスフレアを対象としたX線スペクトル解析の進展を報告する。太陽フレアに伴うX線の放射には、主に加速電子の制動放射による非熱的放射と、加熱された高温プラズマによる熱的放射が存在する。これまで衛星を用いたX線観測によってフレアに伴う加熱・冷却や、粒子加速過程の理解が進みつつある一方で、軟X線帯域のスペクトル情報が不足しているために熱的放射成分を定量的に評価するにあたって不定性が大きいことが問題となっている。

我々は、超小型CubeSat衛星MinXSS-1による軟X線分光観測データ、及びRHESSI衛星の硬X線撮像分光観測データを組み合わせ、X線天文学で用いられるXSPECによるスペクトル解析を行った。その結果、最短10秒の分解能で温度・エミッションメジャーの時間発展が得られ、 ~ 3 MKの低温、 ~ 15 MKの高温、 ~ 30 MKの超高温、と最大3つの熱放射成分が存在することが分かった。

さらにGOES衛星によるフラックス情報、SDO/AIA、RHESSI、SOHO/LASCOによる空間情報を加えることによって、各温度成分の放射に関連する構造を推定した。

最後に、本解析結果で得られた理解をさらに発展させる将来計画として、X線撮像分光観測を行うFOXSIロケット実験やPhoENiX衛星計画への繋がり、さらには多温度におけるプラズマ物理量診断によって期待できるサイエンスについて述べる。