

M40a X線天文衛星「すざく」による大規模太陽フレア中でのプラズマ元素組成比の測定

勝田哲 (埼玉大)、大野雅功 (広島大)、森浩二、別府達彦、金丸善朗 (宮崎大)、田代信、寺田幸功、佐藤浩介、森田佳恵、相楽ひかり、小川風太、高橋陽也 (埼玉大)、村上弘志 (東北学院大)、信川正順 (奈良教育大)、常深博、林田清、松本浩典、野田博文 (大阪大)、中嶋大 (関東学院大)、江副祐一郎 (首都大)、坪井陽子 (中央大)、前田良知 (JAXA 宇宙研)、横山央明 (東京大)、成影典之 (国立天文台)

2005~2015年に稼働したX線天文衛星「すざく」は、地球低軌道(地上高度約550km)を三次元空間固定姿勢で周回していたため、毎周回、地球を観測する時間帯が数割含まれた。本来天体観測を目的とする「すざく」にとって、このような地球観測データは通常無視されてきた。しかし地球観測時には、地球大気に反射された太陽X線(高階電離したMg, Si, S, Ca, Fe等の輝線と熱制動放射由来の連続成分)および大気からの蛍光X線(中性N, O, Ar輝線)が、極めて強く検出される。そこで我々は、両成分を分光学的に区別できるX線CCDカメラ(XIS)を用い、蛍光X線解析に基づく超高層大気研究の新展開を模索してきた(e.g., 森田佳恵 2017年秋期年会講演V310a)。

本研究では、もう一方の太陽X線反射成分に着眼する。大規模フレアが発生すると、太陽X線の総量、ひいては地球アルベド放射はフレア成分が卓越する。このため、太陽面を空間分離できないXISでも、実質的に太陽フレアからの放射のみを捉えることになる。そこで、XISが検出したXクラス以上の大規模フレア14イベント(X1.1~X17.0)をピックアップし、各フレアの元素組成比を測定した。その結果、全フレアの平均として、 $Si/H=1.8 \times 10^{-5}$, $S/H=4.5 \times 10^{-6}$, $Ca/H=4.0 \times 10^{-6}$ を得た。Ca組成は過去のフレア時に計測された値と一致する一方で、Si, S組成は従来より有意に低い。本講演ではこの組成パターンを議論・解釈する。