

M21b 2024年5月および10月のXクラスフレアに伴ったEUV放射による地磁気変動

大窪遼介, 渡邊恭子, 北島慎之典 (防衛大), 増田智, 家田章正 (ISEE), 陣英克, 埴千尋, 西岡未知 (NICT)

太陽フレアが発生すると地磁気計において短時間で鋭い地磁気変動が観測されることがある。これは、太陽フレアによる電磁波放射が電離圏の電離を促進し、その結果として電離圏内の電流量が増加することに起因しており、太陽フレア効果 (Solar Flare Effect; SFE) と呼ばれている。Milligan *et al.* (2020) によれば、この SFE を引き起こす主な太陽フレア放射は $\text{Ly}\alpha$ 線であるとされているが、 $\text{Ly}\alpha$ 線と同様の時間変動を示す複数の極端紫外線 (EUV) も存在し、それらが電離圏に与える影響を排除することはできない。

2024年5月8～15日および10月1～9日の期間においてXクラスフレアが多数発生した。日本の昼間においては10例のXクラスフレアが発生し、ヨーロッパでは同時期にX9.0やX8.7などの大規模フレアも記録されている。本研究では、これらのフレアイベントに伴うSFEを日本周辺およびヨーロッパ周辺の観測点で観測された地磁気データを解析することにより、太陽フレア由来のEUV放射が地球電離圏に与える影響を明らかにする。

太陽EUV放射の解析には、GOES/EUVS・XRSおよびSDO/EVEのデータを使用した。地磁気観測は、国内の地磁気観測所 (柿岡・父島) に加え、INTERMAGNETの地磁気データを用いた。地磁気データのうち、特に水平方向成分 (H成分) および地理的Y成分 (東西成分) について解析を行った。また、電離圏電流のモデル計算としてGAIAモデル (Jin *et al.*, 2011) を使用した。

2024年5月と10月に発生したXクラスフレアに伴う地磁気SFEについて、世界各地の観測点における特徴を調べたところ、H成分の変動は観測点からの太陽俯仰角の増加とおおむね相関していたのに対し、Y成分ではこの傾向は確認されなかった。この結果について、電離圏におけるSq (磁気静穏日) 電流系の観点から考察する。