

M44a 数値モデルを用いた太陽フレア放射による電離圏変動の検証

西本将平, 渡邊恭子 (防衛大学校), 陣英克 (情報通信研究機構), 河合敏輝, 今田晋亮 (名古屋大学), 川手朋子 (核融合科学研究所)

太陽フレアに伴う X 線と極端紫外線 (EUV) 放射は、地球電離圏の物理組成を変化させることによって突発的電離圏擾乱などの宇宙天気現象を引き起こす (Dellinger 1937)。電離圏擾乱にはフレア放射の総エネルギーが影響するため、フレア放射が電離圏変動へ与える影響を正確に見積もるためには、フレア放射スペクトルだけでなく、その時間発展を正確に把握することが重要である (Qian et al., 2011)。

そこで我々は、CANS1D のフレアパッケージ (<https://www-space.eps.s.u-tokyo.ac.jp/~yokoyama/etc/cans/>) と CHIANTI 原子データベース (Dere et al., 1997, 2019) を用いて、フレアの X 線・EUV 放射スペクトルを導出する手法を構築した (Kawai et al., 2020)。この提案手法による計算結果と SDO/EVE MECS-A で観測されたフレア放射スペクトルデータを 21 例のフレアについて比較・検証を行なった。この結果、フレア発生時に支配的な 5.5 – 35.5 nm 帯の Fe ラインのフレア時間積算強度と立ち上がり時間を再現できた (Nishimoto et al., 2021)。

次に、フレア放射が電離圏変動へ与える影響を調べるために、提案手法によって再現されたフレア放射スペクトルを大気圏-電離圏結合モデル GAIA (Jin et al., 2011) に入力し、電離圏の全電子数 (TEC) 変動の計算値と観測値を統計的に比較した。この結果、35 nm より短い波長領域のフレア放射が TEC の変動量を決定していることが明らかになった。

本講演では、数値モデルによって再現した様々なフレア放射スペクトルに対する地球電離圏の応答の変動に関する統計解析結果について議論する。