

## M17c GAIA による太陽フレア放射スペクトルの通信障害への影響評価

北島慎之典, 渡邊恭子 (防衛大学校), 陣英克, 埜千尋, 西岡未知 (情報通信研究機構)

電離圏は、地球大気中の分子・原子が太陽からの EUV・X 線放射の影響によって電離している領域である。太陽フレア放射による電離圏の電子密度の変動は著しく、これが測位誤差や短波通信障害の原因となっている。本研究では、太陽フレア放射スペクトルを入力することにより地球電離圏の電子密度変動を求めることができる数値計算モデル GAIA (Ground-to-topside model of Atmosphere and Ionosphere for Aeronomy) を使用し、短波通信障害であるデリンジャー現象 (Dellinger 1937) と太陽フレア放射スペクトルの関係を探った。

デリンジャー現象の主な要因は太陽フレアからの X 線放射の急増であることが知られている。また、デリンジャー現象発生の有無は、イオノゾンデで観測されている最小反射周波数 ( $f_{min}$ ) の値で知ることができる。 $f_{min}$  値の変動量は、主にフレアの X 線の最大放射強度と太陽天頂角に依存することが先行研究 (Tao et al., 2020 など) より報告されている。しかし、C クラスフレアよりデリンジャー現象が発生する事例もあり、X 線の最大放射強度だけでは説明できない事例が散見されるのが現状である。そこで、情報通信研究機構が運用しているイオノゾンデで観測されている  $f_{min}$  値と、GAIA に太陽放射スペクトルを入力して太陽フレア放射の波長毎による高度別イオン生成率及びイオン密度の時間変動を比較し、EUV・X 線放射によるデリンジャー現象への影響を評価した。

GAIA の結果より、フレア発生前と放射強度最大時間の各高度におけるイオン密度増加率変動が大きかった領域は、電離圏 D 領域 (~ 60 – 100 km) であり、D 領域のイオン密度増加率は他の電離圏領域より約 5 倍大きかった。また今回調べた X クラスフレアにおいては、X 線による電離圏のイオン生成率が他の放射波長より ~  $10^6$  倍大きかったことから、D 領域の電子密度変動の主要因は X 線であることが分かった。