

太陽フレアスペクトルと電離圏全電子数の応答に関する統計的研究 III

佐藤 淳 [1]

[1] 名大・大学院・環境学

Statistical study of flare spectrum and GPS-TEC variation III

Jun Sato[1]

[1] Graduate School of Environment Studies, Nagoya Univ

Solar flare is one of most explosive phenomena on the Sun. Flare produces high energy particles emitting various energetic photons, e.g., X-rays and EUV. These photons reach the ionosphere and increase TEC value obtained by GPS observation. Through the analysis using flare and GPS-TEC data, we try to reveal a direct relation between flare and the ionosphere. Previously, we statistically studied a relation between flare and GPS-TEC variations in about 130 flares. As a result, we found that a time difference between GPS-TEC and EUV emissions is classified into two types. We show the reason why the difference is made.

太陽フレアは爆発的に磁気エネルギーが解放される現象であり、生成された高エネルギー粒子から、EUV、軟X線、硬X線などの電磁波が放射される。地球の電離圏にこれらの光は直接届き、電離圏での全電子数(TEC: Total Electron Content)を増大させ、GPS信号を乱すことが知られている。逆に言えば、多地点でのGPS観測によって、多数のフレアの影響を高時間分解能で捉えることができる。結果、太陽-電離圏の直接対応を定量的に明らかにできる可能性がある。この観点に立ち、我々はフレアにおける軟X線、EUV放射の影響がどうTECの変化に対応しているかを観測的に調べている。

これまで我々は、数年分のデータを用い、約130のフレアで、太陽フレア放射強度のピークと、GPS-TEC(TEC: Total Electron Content)変化量のピークを比較した。その結果、軟X線よりはEUVの方がTECの増分を説明しやすいこと、GPS-TECとEUV両者がそれぞれピークとなる時間差には2種類があり、時間差の少ないものと、大きいもの(>数分)があることを示した。今回の研究では、この時間差を引き起こす原因が何かについてより詳細な研究を行う。太陽フレアにおいては、熱的放射が主なものや非熱的放射が主なものなど、さまざまなタイプがあり、これらの性質(放射位置、スペクトル)によって、GPS-TECに変化がでると考えられる。