

## 太陽フレア現象における粒子加速と高エネルギー粒子の地球への伝搬 (II) Particle acceleration in solar flares and propagation of high energy particles to the Earth (II)

渡邊 恭子<sup>1\*</sup>, 箕島 敬<sup>2</sup>

WATANABE, Kyoko<sup>1\*</sup>, MINOSHIMA, Takashi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所, <sup>2</sup> 海洋研究開発機構 地球内部ダイナミクス領域

<sup>1</sup>ISAS/JAXA, <sup>2</sup>JAMSTEC

第 24 太陽活動期に入り、太陽はとても活動的になっている。太陽表面には数多くの黒点が現れ、「太陽フレア」と呼ばれる爆発現象も、大規模なものまで数多く発生している。この太陽フレアや、CME などのフレアに伴って発生したと考えられる現象により、多くの粒子が高エネルギーまで加速されていることが観測から分かっている。大規模なイベントにおいては、これらの加速粒子が大量に地球まで到達することもある。これによって、地球磁場の擾乱や地上における宇宙線量の増加 (Ground Level Enhancement: GLE) が引き起こされ、我々人間の生活にまで影響することがある。

高エネルギー粒子発生の起源となっている太陽フレア現象は、近年、電波から 線までの多波長観測が衛星などを用いて行われている。特に加速粒子の情報としては、硬 X 線から加速電子の、そして核ガンマ線から加速イオンの情報が得られる。また、地球まで到達した高エネルギー粒子は地上に設置されている中性子モニターなどで観測されている。これらの観測データを比較研究することによって、どのくらいの規模のフレアのとときにどのくらいの高エネルギー粒子が地球までやってくるか、予測することができる可能性がある。

このような高エネルギー粒子の生成機構としては主に、(1) フレア単独による加速、(2) フレアである程度加速し、その後惑星間空間を伝播する CME の衝撃波面で加速するという、二つのモデルが考えられているが、詳細は明らかになっていない。いずれにせよ、地球まで到達する太陽高エネルギー粒子量の予報のためには、太陽面での高エネルギー粒子分布の定量的な理解が重要である。

本発表では、宇宙線被曝予報の確立にむけて、太陽面における高エネルギー粒子の分布についてと、これらが地球まで到達した時における高エネルギー粒子 (太陽中性子) のエネルギースペクトルの予測例について紹介する。また、2012 年 1 月 23 日に発生した M8.7 クラスの太陽フレアに伴った大規模 SEP イベントについて、太陽観測データから原因の検証を行う。

キーワード: 太陽フレア, 粒子加速

Keywords: solar flare, particle acceleration