

「ひので」/XRT を用いた Speckle の統計解析 Statistical analysis of the Speckle applying the "Hinode" / XRT

山田 正矩^{1*}; 野澤 恵¹; 清水 敏文²
YAMADA, Masanori^{1*}; NOZAWA, Satoshi¹; SHIMIZU, Toshifumi²

¹ 茨城大学大学院理工学研究科, ²ISAS (JAXA 宇宙科学研究所)

¹Graduate School of Science and Engineering, Ibaraki University, ²Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency (ISAS/JAXA)

人工衛星の撮像画像には様々な理由で、対象以外のものが撮影されることがある。例えば、傷跡に似た軌跡や、小さな斑点、場合によっては吹雪のように見える。これらはスパイクや、スノーストームといった呼び方があるが、本研究では Speckle と呼ぶ。Speckle の一因として、フレアやコロナ質量放出 (CME) によって生成され 10 keV - 数 10 GeV にまで加速された太陽高エネルギー粒子 (SEP) が検出器に衝突したものが考えられている。SEP に限らず高エネルギー粒子は宇宙天気大きな影響を与える。特に GeV オーダーまで加速された SEP は地磁気に跳ね返されずに、地球大気まで到達する。そのため磁気圏内の低軌道衛星でも衛星障害を起こす可能性があり、安全とは言い難い。従って、SEP がどこまで流入してくるか、その動向を知ることが重要になる。

そこで、本研究では低軌道衛星である「ひので」搭載の X 線望遠鏡 (XRT) 画像データを用いて画像解析を行い、Speckle を検出した。解析期間は 2012 年 1 月から 1 年間で行った。解析結果より、3 月 7 - 8 日において、Speckle の顕著な増加と周期的な変動が見られた。3 月 7 日 00:02 UT に X 5.4 のフレアが発生しており、その影響を受けていると考えられる。Speckle の検出数はフレアの発生前と比較して 3 - 4 倍に増加する時間帯が存在した。また、変動周期は軌道周期に同期していた。さらに衛星軌道情報から増加が高緯度領域上空付近で観測されていることから、高緯度領域への SEP の流入を示唆している。高緯度領域は磁気緯度の高い地域でもあり、SEP 以外の荷電粒子の衝突の可能性が考えられ、地球磁気活動との相関も推測可能である。

本研究はこの詳細な結果を報告すると同時に解析期間を増やした場合についても、Speckle の増減と軌道情報や太陽活動の影響を考察する。

キーワード: 宇宙天気, SEP, フレア, CME, 「ひので」/X 線望遠鏡 (XRT)
Keywords: Space Weather, SEP, Flare, CME, Hinode/X-Ray Telescope(XRT)