

M72a 太陽活動に伴い「ひので」X線望遠鏡 CCD で検出された Speckle の増減

山田正矩, 野澤恵 (茨城大学), 清水敏文, 坂尾太郎 (ISAS/JAXA)

太陽フレアやコロナ質量放出 (CME) により加速された太陽高エネルギー粒子 (SEP) や地球磁気圏内に捕捉されたプラズマ粒子は、人工衛星に搭載された CCD に対して、観測対象由来ではない信号を生成する。撮像画像上で傷跡に似た軌跡や小さな斑点様の形状を示すこれら「偽」信号を本研究では Speckle と呼ぶ。Speckle は衛星軌道上にどの程度 SEP が流入して来たかの指標となり、周辺の宇宙天気環境を探る上で重要な情報を与える。

そこで、低軌道衛星である「ひので」搭載の X 線望遠鏡 (XRT) 撮像データを用いて画像の解析を行った。使用データはフレアタイムパトロールにより撮像されたもので、これは通常のコデータより時間分解能が高いが、非可逆圧縮されている。本研究では撮像データから Speckle を検出し、SEP の特徴を捉え、太陽活動由来の衛星障害の対策の指標とすることを目的としている。

解析期間は、2006 年 12 月から 2014 年 10 月まで「ひので」/ XRT がフレアパトロールを行った太陽プロトンイベント (SPE) を中心とし、この解析結果を報告する。SPE 後 Speckle が周期的に増減することがあり、その数も SPE の発生前と比較しピーク時で数倍から 10 数倍に増加する時間帯が存在した。この周期は軌道周期に同期しており、衛星軌道情報から増加が極域上空で発生したことを特定した。また、Speckle は点でなく線でも検出される。その長さから Speckle が CCD で検出されたタイミングでのエネルギーを、大まかながら特定することができた。以上のことから、Speckle の増減やその量、軌道情報や太陽活動の影響、Speckle の原因となったプラズマのエネルギーについても考察する。