

V339c 超小型衛星による、宇宙空間からの太陽中性子の観測 (VII)

山岡和貴, 田島宏康 (名古屋大), 宮田喜久子 (名城大), 中澤知洋, 渡部豊喜, 伊藤和也, 増田智 (名古屋大), 谷浩一, 新井正樹 (合同会社尽星), 宮澤拓也 (OIST), 杉浦弘則 (有限会社杉浦発条), 高橋弘充 (広島大), 渡邊恭子 (防衛大)

太陽のフレア爆発やコロナ質量放出に伴って、荷電粒子が加速され、大規模なものだと我々の生活にも影響を及ぼすことが知られているが、その粒子が一体、いつどこでどのように加速されているか明らかではない。我々はイオン加速機構解明のため、従来着目してきた電波やガンマ線といった電磁波ではなく、中性子という新たな観測手段に着目している。中性子は長年地上高地で観測されてきたが、感度が悪く観測が進展していない。また、唯一宇宙空間からの日本の観測装置であった SEDA-AP も現在は運用を終えており、宇宙空間での中性子観測も皆無に近い状況である。我々はこの状況を打破するため、宇宙空間からの高感度観測を行うことを目指し、次期太陽極大期である 2025 年頃の打ち上げを狙って、中性子・ガンマ線分光装置 SONGS を開発中である。本検出器は積層したプラスチックシンチレータバーと底面におかれたアレイ状の GAGG シンチレータからなり、高速中性子 (20–120 MeV) と軟ガンマ線 (100–3000 keV) の両方に感度をもつ。各シンチレータはシリコン半導体光センサ MPCC で独立に読み出され、700 にも及ぶ信号が集積回路 (ASIC) で処理され、3 次元的に入射粒子の飛跡を捉えることが可能となっている。さらに宇宙天気への貢献も視野に入れ、低消費電力無線を搭載して専用端末さえあれば、衛星を通じて無料で太陽フレアの情報を得られる機能を追加している。現在、フライトモデルを想定した、センサの構造モデルと約半分を搭載したエンジニアリングモデル (EM) を製作・試験中である。本発表では現在の SONGS 開発状況を報告する。