

W123b **FFAST 衛星搭載硬 X 線検出器の宇宙放射線環境シミュレータ開発**

吉田浩晃, 穴吹直久, 薙野綾, 中嶋大, 常深博 (大阪大学), 尾崎正伸, 近藤恵介, 小高裕和 (ISAS/JAXA), 田中孝明 (京都大学), 水野恒史 (広島大学)

FFAST(Formation Flight Astronomical Survey Telescope) 衛星計画では、スーパーミラーと硬 X 線検出器を搭載した二機の小型衛星の編隊飛行によって低高度地球周回軌道上で硬 X 線望遠鏡を実現する。硬 X 線検出器には、X 線 CCD と CsI(Tl) シンチレータを直接接着することで 100keV までの検出感度を高めた SDCCD(Scintillator-Deposited CCD) 素子を採用する。SDCCD 以外のカメラコンポーネントは ASTRO-H/SXI の開発資産をほぼそのまま利用する。一方、FFAST の科学目的である「深く埋もれた」活動銀河核の無バイアスサーベイの感度を精密に見積もるには、シンチレータの放射化を含めた検出器バックグラウンドの評価を行う必要がある。また、衛星の限られた重量リソースを有効活用するために、性能に遜色がない範囲で検出器ハウジングの軽量化も行う。そこで我々は、衛星軌道上での検出器バックグラウンドの評価と検出器ハウジングの最適化に向けた FFAST/SDCCD シミュレータの開発を進めている。本シミュレータでは、入射粒子に ASTRO-H の開発で改良された低高度地球周回軌道における宇宙線スペクトルを用いる。検出器と入射粒子の相互作用のシミュレーションは Geant4 ツールキットと ANL Next フレームワークを用いて ASTRO-H HXI/SGD など開発が進んでいるモンテカルロシミュレーションフレームワークを利用する。その後、相互作用で検出器内に生じた電荷のシミュレーションは電荷の熱拡散やシンチレーション光の伝播等の SDCCD 固有のプロセスや検出器を含めたエレクトロニクスの性能を加味して行う。電荷拡散シミュレーションのパラメータは実験データとの比較により最適化する。

本ポスターでは、FFAST/SDCCD シミュレータ開発の現状について報告する。