

W05b 超小型衛星 Nano-JASMINE のミッションオンボード処理装置の開発

山田 良透 (京都大学)、初鳥陽一、小林 行泰、郷田 直輝、辻本 拓司、矢野 太平 (国立天文台)、中須賀 真一、酒匂 信匡、稲守 孝哉 (東京大学)

我々は、これまで数回にわたり、超小型位置天文観測衛星 Nano-JASMINE のデータ処理回路における星像抽出 (SIE) 機能とその回路の開発状況について報告してきた。SIE はミッション側オンボード処理の一部であり、この SIE と TDI 制御基板のコントロール、バス OBC との通信を含めたミッションオンボードコンピューター全体の設計・製作が開始された。

SIE 機能は衛星搭載コンピューターの処理としては高速処理に該当することと、GPS からの PPS 信号が 10ns と非常に高い同期精度を要求されていることから、VHDL 言語を用いてハードウェアで実装される。一方、バス OBC や GPS の時刻情報を送るシリアル通信はハードウェアで実装するには高度のプロトコルであり、さらに SIE により切り取られた画像を保持してバス OBC の要求に従って送信する機能は「ステートマシン」であるため、ハードウェアでの実装は容易ではない。そこで、この部分はソフトウェアとして CPU 上に実装する。この実装のため、我々は Xilinx 社の Microblaze を採用した。

さらに、SIE により切り出された星像から星像中心間距離を十分な精度で求めるためには、検出器や A/D 変換器など回路由来のノイズの特製、望遠鏡の PSF の理想 PSF からのずれなどを考慮した検討を行う必要がある。搭載予定の full depletion CCD 用の TDI 制御ボードがほぼ完成して、単体動作試験が進められるようになり、実機を用いた試験が行える環境が整った。

本公演では、ミッション OBC の開発を報告するとともに、実機を用いた SIE アルゴリズムの検討についても報告する予定である。