

V318a 「ひとみ (ASTRO-H)」搭載 SXS の波形処理装置の軌道上性能

石崎欣尚, 山田真也, 瀬田裕美 (首都大), 田代信, 寺田幸功, 加藤優花 (埼玉大), 満田和久, 辻本匡弘, 小山志勇 (ISAS/JAXA), 澤田真理 (青山学院大), Kevin R. Boyce, Meng P. Chiao, Tomomi Watanabe, Megan Eckart, Maurice Leutenegger, F. Scott Porter, Caroline Kilbourne, Richard L. Kelley (NASA/GSFC), 「ひとみ」SXS チーム

SXS (Soft X-ray Spectrometer) は、2016年2月17日に打ち上げられた「ひとみ (ASTRO-H)」衛星搭載の X 線マイクロカロリメータアレイである。SXS のサブコンポーネントであるデジタル波形処理装置 PSP (Pulse Shape Processor) は、三菱重工が製造した観測系共通エレクトロニクスボードを利用して、JAXA、埼玉大、首都大を中心として波形処理の設計、検証が行われた。PSP は PSP-A, B の2つの同等なユニットからなり、合計2枚の FPGA ボード、4枚の CPU ボードで構成される。14 bit, 12.5 kHz で A/D 変換された  $2 \times 18$  チャンネルの連続デジタル波形をオンボード処理し、前後のイベントとの時間差によるグレードづけ (Hp, Mp, Ms, Lp, Ls の5種類)、Hp, Mp, Ms については最適フィルタ処理を行って波高値と到来時刻の計算を行う。そのほか、ノイズ環境をモニタするためノイズレコードの低レート ( $\sim 1$  Hz) 常時出力機能、コマンドによるノイズスペクトル計算などの機能をもつ。PSP は 2/19 に ON されセンサデータ出力を開始、波形処理パラメータや最適フィルタのテンプレートは地上で決めた値を使用し、3/2 にトリガしきい値を  $120 \rightarrow 75$  ( $\sim 166 \rightarrow 104$  eV) に下げた。「ひとみ」が 3/26 に通信途絶するまで正常に動作し、SpaceWire 通信異常や、宇宙線によるメモリ化けなどの問題もなかった。南大西洋異常帯や、3/25 かに星雲の観測では、トリガ数が PSP 処理限界  $\sim 200$  c/s/array を超える場合があったが、地上での測定と良く合っており、性能要求を満足した (時刻較正は、加藤/小山講演も参照)。