

W64a 次期 X 線天文衛星 Astro-H における SpaceWire を用いた時刻配信方法の検証

神頭知美、寺田幸功、田代信、岩瀬かほり (埼玉大学)、湯浅孝行 (東京大学)、能町正治 (大阪大学)、高橋忠幸、国分紀秀 (ISAS/JAXA)、石崎欣尚 (首都大学東京)、Astro-H collaborations

Astro-H は、2013 年に日本から打ち上げ予定の X 線天文衛星である。X 線でパルサーなどの速い時間変動をする天体を観測するためには、高い感度だけでなく、高い時刻の安定度と精度も要求される。Astro-H では、世界標準規格プロトコル SpaceWire を用いて搭載装置をつなぎ、時刻情報を含めた各種データを配信する。パルサーなどの観測のために、Astro-H では約 10 マイクロ秒の時刻性能を目標としている。日本の科学衛星で本格的に SpaceWire を採用するのは Astro-H が初めてとなる。そこで本研究で、SpaceWire を用いた時刻配信の設計と検証を行った。

Astro-H では、GPS に同期した時刻情報を SpaceWire 経由で各搭載機器に配信する。特に秒以下の時刻情報は SpaceWire の TimeCode と呼ばれる最優先パケットで配られる。しかし、TimeCode のタイミングの刻みは 15 ミリ秒しかなく、パルサーなどの観測には、不十分である。我々は、時刻性能を向上するため、GPS の時刻と同期した秒以上の時刻情報と、検出器のデジタル処理部でつくられる高い分解能の時刻情報 (機器固有のクロック (OSC) と同期したカウンタ) とを比較し、補間するという手法を、実際に SpaceWire を搭載したエレクトロニクスを用いて実験的に確かめることに成功した。本講演では、この実験の詳細を報告する。