

W55a **ASTRO-H 衛星における SpaceWire を用いた時刻配信方法の検証 (2)**

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、尾崎正伸 (ISAS/JAXA)、石崎欣尚 (首都大学東京)、ASTRO-H collaborations

ASTRO-H は、2014 年打ち上げ予定の日本第 6 番目の X 線天文衛星である。2009 年秋季年会 (神頭ほか) で報告のとおり、ASTRO-H では、いまや世界標準となった衛星組込ネットワーク「SpaceWire」を用いて、GPS に同期した時刻情報を各搭載機器に配信する。特に秒以下の時刻情報は SpaceWire の Time-Code と呼ばれるタイミングがよく規定されたパケットで配られる。しかし、Time-Code 配信のタイミングの刻みは 15.6 ミリ秒しかなく、目標とする時刻性能 (約 10 マイクロ秒) を満たせない。

そこで我々は、ASTRO-H の時刻付け手法のひとつとして、Time-Code 配信の時間分解能を補間するために、より高い分解能のカウンタを検出器側で持ち、GPS に同期した時刻情報と比較するという手法を提案した。さらに、実際に SpaceWire を搭載したエレクトロニクスを用いて、この手法で実験的に時刻性能を測定した。その結果、温度安定度がおよそ ± 5 度の環境では、時刻安定度は 1 日でおよそ 3×10^{-8} 秒/秒であることが実測できた。また、ルーターホップなしでリンクレート 100 MHz の場合では、GPS に同期した時刻と検出器側のカウンタの比較情報をサンプリングする周期が 10 秒以下であれば、温度による水晶発振子の周波数不定性を無視でき、200 ナノ秒以下の時刻精度になることがわかった。以上から、ASTRO-H では、要求時刻性能を達成できることがわかった。本講演では、この実験の詳細を報告する。