

V309a X線分光撮像衛星 XRISM の時刻システムの軌道上評価検証

志達めぐみ（愛媛大学），寺田幸功（埼玉大学/JAXA），塩入匠（埼玉大学），新居田祐基（愛媛大学），澤田真理（立教大学），小湊隆（日本電気），田代信（埼玉大学/JAXA），戸田謙一（JAXA），前島弘則（JAXA），夏莉権（JAXA），XRISM Science Operations Team

2023年9月に打ち上げられたX線分光撮像衛星XRISMはGPS受信機を搭載しており、衛星本体の時計はGPS時刻と常に同期される仕様となっている。一方、万が一GPS信号が捕捉できない場合は自走状態となり、温度により時計の水晶発振子の周波数が変化するため、地上データ処理の際にその補正が必要となる。XRISMでは、科学目標に基づいて、各X線光子の検出時刻に対する要求精度は、Resolve分光器を含む衛星時刻システム全体で 1σ で1ミリ秒と定められている（寺田幸功他2022年天文学会春季年会）。このうち衛星バス系および地上データ処理の要求精度は 1σ で500マイクロ秒であり、GPS同期・非同期に関わらずこの要求を満たすことを打ち上げ前の地上試験で確認している（志達めぐみ他2023年天文学会春季年会）。

打ち上げ後の軌道上動作確認の一環として、我々は2023年9月および10月に衛星バス系の時刻精度評価データを取得した。その結果、軌道上の周波数温度特性は地上試験での計測結果と0.1%以内の精度で一致していることが確認できた。また、GPS非同期時に計測された時刻ドリフト量は、軌道上の温度変化と温度周波数特性から予測される値と矛盾しない結果であった。さらに、2023年11月末の約6日間にミリ秒パルサーPSR B1937+21を観測し、そのResolveデータを用いて衛星時刻システム全体の時刻精度評価を行った。本講演では、これらの軌道上検証の内容と結果の詳細を報告する。