

Y03b 広範な協力で行われた「ひとみ」衛星の地上光学観測とその成果

飯塚亮, 辻本匡弘, 竹井洋, 堂谷忠靖, 石田学, 大川拓也, 生田ちさと (ISAS/JAXA), 他ひとみコラボレーションチーム

2016年3月26日、ひとみ衛星は通信不通に陥った。その後、衛星の状態を把握するために国内外の施設や個人の方に協力をいただき、4ヶ月以上にわたり多数の地上光学観測のデータを提供していただいた。

地上光学観測の目的は主には2つである。1つは、衛星の形状を確認するための直接観測、2つ目は衛星のスピン状態の把握である。1つ目の直接観測は、1m以上の大型望遠鏡や、30cmクラスの望遠鏡を用いた日面/月面通過などで行ったが、衛星の形状が分かるほどのきれいな画像を取得することができなかった。

2つ目のスピン状態については、主に小型望遠鏡などによる観測を行ったが、特に動画によるデータが非常に役にたった。動画データは、静止画と違い、フレームレートのみでライトカーブが作れるため、時刻付けの精度が高いからである。解析の結果、スピンレートは、観測最初の3月30日頃は2.60秒であり、0.17%/週でスピンレートが減衰していることがわかった。これは約8年で倍になる程度のペースであり、主に衛星に搭載されている磁気トルカ (MTQ) が地磁場と相互作用することによるものだと考えられる。

さらに、多数のライトカーブには、ほぼどれにも典型的な形が見られることがわかった。そこで主に広報用に作った衛星の3Dモデルをライトカーブが再現できるソフトウェアに拡張し、シミュレーションを行った結果、当初衛星Z軸で回っていると推定されていたが、3月30日頃には衛星Y軸またはX軸で回っていることがわかった。

以上の結果は、ひとみ衛星の状態を把握するための非常に有用な手がかりとなりました。改めて、観測に尽力・協力していただいた施設・個人の方に感謝の意を表します。