

## W120a 超小型衛星 TSUBAME の打ち上げと運用

栗田真、大内遙河、有元誠、谷津陽一、河合誠之(東工大理)、太田佳、古賀将哉、Kim EuGene、鈴木聡太、俵京佑、宮里和良、長洲孝、河尻翔太、松下将典、松永三郎(東工大工/ISAS)、森山永久、木村真一(東京理科大)、ほか TSUBAME 開発チーム

超小型衛星 TSUBAME はガンマ線バースト (GRB) の硬 X 線偏光観測を目標として東工大、および東京理科大の学生が開発した衛星である。本衛星は GRB の検知と位置決定を行う広視野バーストモニタと硬 X 線偏光計の 2 種類の検出器を持ち、高速姿勢制御装置によってガンマ線プロンプト放射の即時指向観測を行うことができる。

我々は 2014 年 8 月に衛星を完成させ、射場のあるロシアへ出荷した。一方、東工大では地上局の回線設計から見直しを行い、軌道上の Cute1.7+APDII を用いて入念な運用訓練を実施して本番の TSUBAME 入感に備えた。また、GRB 偏光観測を実施するには最低でも 100 を超えるコマンドをアップリンクする必要がある。我々はコマンド生成プログラムを開発し、また人間がコマンドの確認を行う目的で、すざく衛星の運用に用いられている DP10 を参考にし、コマンドの種類と発行タイミングを時間軸上に表示する可視化プログラムを作成した。

これらの準備を経て、TSUBAME は 2014 年 11 月 6 日にロシアから打ち上げられ、高度 500km の太陽同期軌道に無事投入された。打ち上げ後、東工大地上局にて衛星からのテレメトリ受信に成功し、本衛星が太陽電池パネルを展開完了し太陽を捕捉して概ね安定した動作をしていることが確認した。一方でアマチュア帯通信システムには不具合が見られ、この状況確認のために 12 月 9 日時点で観測機器の立ち上げには至っていない。この問題に対し、我々はアマチュア帯での運用と並行して、S 帯回線を開通するための法的手続きを粛々と進めている。

本講演では TSUBAME の SHIPPING 以降の経過と、今後の運用計画について説明する。