

W40b 超小型衛星 TSUBAME における 線突発天体の位置決定手法に関する研究

常世田和樹、川上孝介、榎本雄太、戸泉貴裕、谷津陽一、河合誠之(東工大理)、中森健之、片岡淳(早大理工)、久保信(クリアパルス)

超小型衛星 TSUBAME は東工大が打ち上げる 4 機目の衛星であり、観測器としてガンマ線バースト (GRB) を検知し位置決定を行う広視野バーストモニタ (WBM) と、X 線領域での偏光度を測定する硬 X 線偏光計を搭載し、超小型衛星である利点を活かした高速姿勢制御によって、GRB 検出から 15 秒以内での偏光観測開始を目指している。

WBM は CsI シンチレータとアバランシェフォトダイオードで構成され、衛星筐体 5 面に設置される予定であり、入射してきたカウント数の変化から GRB の発生を検知し、カウント数の比から GRB の位置を決定する。

GRB の入射角度に対する WBM のカウント数のレスポンスは、CsI シンチレータの形や、周囲を覆うシールド等によって変化する。そのため、WBM の構造の最適化を行うためには、事前のシミュレーションが必要不可欠である。シミュレーションでは CsI シンチレータの形状やシールドの有無によって、また GRB の入射角度に対してどのようなカウントが得られるかの見積もりや、他の衛星機器からのノイズを防ぐ電磁シールドと、軌道上の荷電粒子を防ぐシールドが、十分にシールドの役目を果たした上で X 線を透過するかを調べた。さらに、機上で実行可能な効率的、高精度な位置決定アルゴリズムを検討し、バックグラウンド、GRB 強度を考慮した上で位置決定精度を見積もる。

本発表ではそれらのシミュレーションによる評価について報告する。