

V235a 紫外線突発天体探査衛星うみつばめの突発天体検知手法開発

能登 亮太朗, 尾形 舜, 中村 倫敦, 原 拓輝, 大平 明日香, 福田 美実, 村田 勝寛, 谷津 陽一, 河合 誠之 (東工大理学院), 渡邊 奎, 小林 寛之, 天木 祐希, 大坪 恵人, 小林 大輝, 安田 萌恵 (東工大工学院), 小澤 俊貴 (東工大工学院・株式会社ジェネシア), 江野口 章人, 白旗 麻衣, 武山 芸英 (株式会社ジェネシア)

我々は、JAXA の革新的衛星技術実証 3 号機、及び ISAS の小規模プロジェクトのテーマに採択された超小型衛星うみつばめを開発している。本衛星のミッションは、紫外線突発天体サーベイを行い、発見した天体の位置情報をリアルタイムで地上に送信することである。これを達成するために、観測装置として 50 平方度の視野を持つ望遠鏡と、250-300nm の近紫外領域に感度を持つ CMOS センサを搭載し、連続測光観測と衛星上でのリアルタイム突発天体検知を行う計画である。

本研究では、衛星上での突発天体検知手法の開発を行った。我々は、時間変動する天体を識別するために、複数枚の観測画像から天体を検出し、測光値を比較することで有意な変動を検知する方針を検討している。衛星上に実装されたソフトウェアは打ち上げ後に大幅な変更ができないため、事前に検知手法を確立する必要がある。しかし、地上では紫外線観測は困難なため、検知手法の開発に実機での観測画像を利用することはできない。そこで、センサノイズ等の影響を含むリアリスティックなシミュレーション画像を作成し、これを開発に用いることにした。この画像は、波長帯の近い GALEX 衛星の画像をうみつばめの光学系の PSF、ピクセルスケールに合うように加工したもので、ターゲット天体の変動を模擬した光源が埋め込まれている。今回は、ターゲットとして「重力崩壊型超新星ショックブレイクアウト」を想定し、シミュレーション画像を用いた変動判定基準の最適化・検知性能の評価を行った。本講演ではこの結果及び、期待される検知可能なイベントレートについて述べる。