

V337a 紫外線広視野サーベイのためのキューブサットの開発 II

谷津陽一, 間宮英夫, 小澤俊貴, 河合誠之 (東工大理), 新谷勇介, 菊谷侑平, 松永三郎 (東工大工), 富永望 (甲南大), 田中雅臣 (東北大), 諸隈智貴 (東京大), Shouleh Nikzad (JPL/Caltech) Pavaman Bilgi, Shrinivas Kulkarni (Caltech), 武山芸英, 江野口章人 (株式会社シェネシア)

我々は、世界初の超広視野近紫外線観測を行い、紫外線を起点とした時間領域天文学を切り開くために超小型の宇宙望遠鏡を開発している。紫外線は地上からの観測が困難であるためにほとんど未踏の領域である一方、重力崩壊型超新星のショック・ブレイクアウトや潮汐破壊現象、さらに連星中性子星合体からの早期放射などの検出が期待されている。開発コンセプトは「広く浅く」であり、およそ 100 平方度を深さ 20 等級 (AB) で 1 時間でカバーする。この衛星で発見される天体は例外なく明るいため、地上観測ネットワークとの連携を重視し、衛星機上で即座に簡易解析を行い、その位置情報をすぐさま地上に転送し多波長での追観測を行う。

本年度は、望遠鏡システムの実装設計と、衛星システム設計を進めた。紫外線を透過するため、光学系には CaF_2 と熔融石英を用いているが、とくに CaF_2 は劈開性があるため割れやすく、打ち上げに耐える支持構造が要求される。我々は光学系のプロトタイプを製造し、この機械環境試験・温度環境試験を実施した。また、これらを組み合わせた光学系は焦点位置の温度変化が極めて大きいことが判明したため、メカニカルステージによる焦点補正を行うことにした。衛星のシステム設計については、2018 年度に打ち上げ予定の革新的衛星技術実証一号機搭載実験装置 DLAS のコマンド・データハンドリング系を流用する。衛星構体・熱設計は新規開発となるが、これ以外の搭載コンポーネントは基本的に市販品を用い短期開発を実現する。本講演では、搭載装置の開発状況と、「新世代の Cubesat 科学衛星」を意識して開発している衛星システムについて紹介する。