

■宇宙可視光背景放射観測のための衛星プロジェクト「VERTECS」概要

Visible Extragalactic background RadiaTion Exploration by CubeSat の略称から“VERTECS”と名付けられた本プロジェクトは、宇宙可視光背景放射観測を目的とする天文衛星プロジェクトです。JAXA 新事業促進部が実施する「産学官による輸送・超小型衛星ミッション拡充プログラム（JAXA-SMASH）」の初回案件として採択され、2022 年度から開発を行っています。本プロジェクトでは、6U サイズ（100mm x 226mm x 340mm）の超小型衛星に、可視光観測用の望遠鏡を搭載し、宇宙初期から現在までに放射された光の総計である宇宙背景放射を観測することで、天体形成史の解明を目指します。

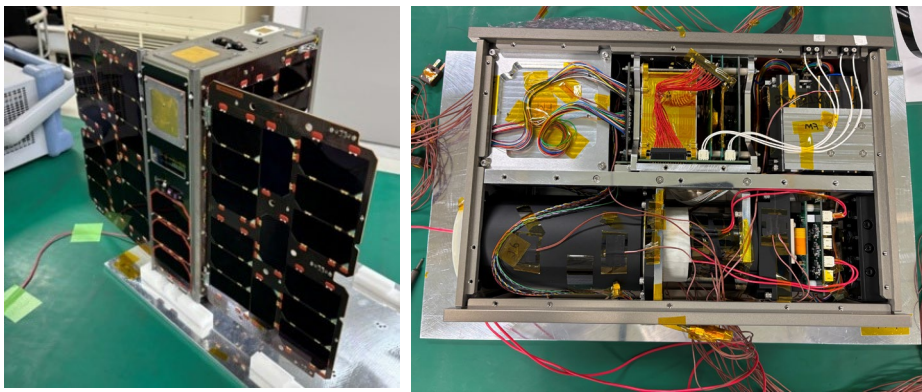
本衛星の開発は、総勢 80 名を超える研究者・学生が企業と共同で行いました。本プロジェクトは、JAXA-SMASH において、九州工業大学を代表機関として、JAXA 宇宙科学研究所(ISAS)、関西学院大学、東京都市大学、金沢大学、東京大学、東北大学、東京科学大学、福井大学、株式会社コシナ、セーレン株式会社、株式会社イメージ・テックが参画しています。また、国際共同研究として、九州工業大学が台湾の國立清華大学および國立中興大学と連携し、地上ソフトウェア等の研究開発を実施しています。本衛星の望遠鏡観測装置は、宇宙可視光背景放射の観測に特化した広視野光学系と低暗電流の検出器部分から構成されています。バス部は、九州工業大学が開発してきた超小型衛星バスに基づくオンボードコンピュータに加えて、展開太陽電池パドルを含む電源系に、統合型姿勢制御ユニットおよび高速通信機を搭載し、本衛星の天文観測に要求される高精度な姿勢制御と、大容量観測画像データの地上へのダウンリンクを実現します。完成した超小型衛星は、JAXA が VERTECS 向けに調達した Space BD 株式会社による「H3 ロケット相乗り打上げサービス」により、H3 ロケット 6 号機（30 形態試験機）に搭載されて打上げられ、地球を回る軌道に投入されました。

衛星運用は、ISAS 相模原キャンパスを主局、九州工業大学を副局として S バンドの周波数帯（約 3GHz）で実施しています。衛星で観測した画像データの受信は、東京都市大学・世田谷局および東京大学・柏局で X バンドの周波数帯（約 8GHz）で実施しています。

本プロジェクトでは、宇宙可視光背景放射に関する科学成果を創出するとともに、本プロジェクトで得られた知識と経験が、今後の天文学や宇宙科学などの先端的な超小型衛星ミッションにつながることを望んでいます。さらに、本プロジェクトで得られる成果の将来的な社会実装・事業化を見据え、九州工業大学発のベンチャー企業としてキックスペーステクノロジーズ株式会社を設立しており、超小型衛星開発に基づく事業化の実践例となることを期待しています。

目 的

- 可視光における宇宙背景放射の観測による天体形成史の解明
- 最先端天文ミッションの実施による理学・工学の両面に通じた人材の育成
- VERTECS の高精度姿勢制御バスに基づく超小型衛星ワンストップサービスの事業化（キックスペーステクノロジーズ株式会社）
- VERTECS の可視光望遠鏡開発に基づく CubeSat 用地球観測望遠鏡の事業化（株式会社コシナ）

プロジェクト名		Visible Extragalactic background RadiaTion Exploration by CubeSat (略称 “VERTECS”)
参画機関	JAXA-SMASH 参画機関	- 九州工業大学 - JAXA宇宙科学研究所 (ISAS) - 関西学院大学 - 東京都市大学 - 金沢大学 - 東京大学 - 東北大学 - 東京科学大学 - 福井大学 - 株式会社コシナ - セーレン株式会社 - 株式会社イメージ・テック
	国際共同研究機関	- 国立清華大学 (台湾) - 国立中興大学 (台湾)
打上げ	時 間	2026 年 6 月 12 日 9 時 53 分 59 秒 (日本標準時、24 時間表記)
	ロケット	H3 ロケット 6 号機 (30 形態試験機)
衛星仕様	質量 [kg]	8.4
	寸法 [mm]	100 x 226 x 340
	衛星外観	
軌道		太陽同期軌道
ミッション概要		VERTECS の観測対象である宇宙背景放射は、宇宙初期から現在までに放出されたあらゆる放射の足し合わせであり、天体形成史を解明するために重要な観測量です。これまでの VERTECS 以前の観測によって、近赤外線の宇宙背景放射は既知の銀河の積算光より数倍も明るく、未知の天体の存在が示唆されています。その天体の候補として、原始ブラックホール等の宇宙初期天体や、近傍宇宙の銀河ハロー浮遊星モデルなどが考案されています。これらの天体の放射スペクトルは可視光波長で大きく異なることが予想されています。そこで VERTECS では、可視光での多波長観測を実施

	し、宇宙背景放射の超過成分の起源解明を目指します。	
衛星システム概要	ミッション部	・ 望遠鏡 － 焦点距離 70mm、F/2 レンズ光学系 － 4 波長バンド(450nm、550nm、650nm、750nm)、各バンド視野 3 度×3 度 ・ 検出器 － 900 万画素 CMOS センサー － 画像処理 FPGA、制御用 CPU
	バス部	・ オンボードコンピュータ ・ 電源系 － バッテリー（リチウムイオン電池） － 展開太陽電池パドル ・ 通信系 － S バンド受信機 － S バンド送信機 － X バンド送信機 ・ 姿勢制御系 － 統合型姿勢制御ユニット



「VERTECS」 ロゴマーク