

超小型天文衛星「VERTECS」初期運用を完了し、本格観測を開始 ～宇宙から撮影された画像を初公開～

九州工業大学、関西学院大学、東京都市大学、金沢大学、東京大学らの研究チームは、衛星の軌道投入後から行ってきた試験運用を無事に終え、衛星の所定の性能が確認できたことから、本格的な天文観測を行う定常運用を開始しました。

超小型天文衛星「VERTECS（ヴァーテックス）」は、2026 年 6 月 12 日 9 時 53 分 59 秒（日本標準時）に種子島宇宙センターから H3 ロケット 6 号機（30 形態試験機）によって打ち上げられ、所定の軌道へ投入された後、運用地上局との通信に成功しました。その後、衛星の電源、通信、姿勢制御、データ処理および観測装置などの機能を順次確認してきました。

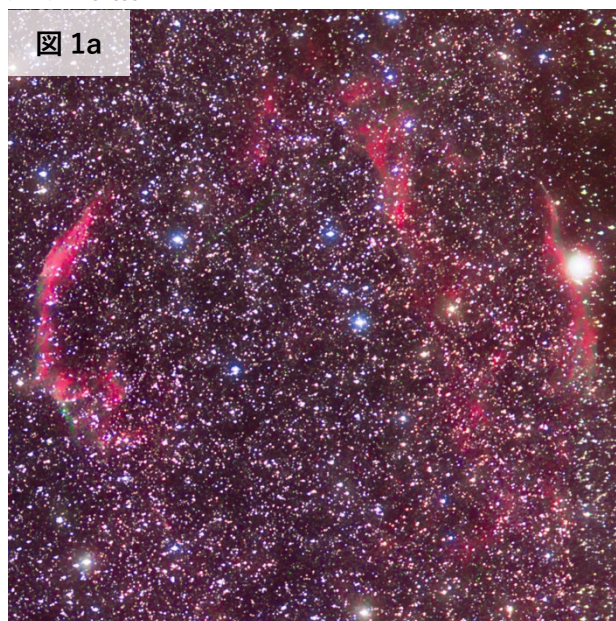
初期運用では、衛星を目的の天空領域へ向け、搭載した可視光観測装置によって天体を撮像するとともに、取得した観測データを地上へ伝送する一連の観測運用を実施しました。その結果、衛星システムおよび観測装置が軌道上で所定の性能を発揮し、定常的な天文観測を実施できることを確認しました。

今後の定常観測では、VERTECS の主目的である宇宙可視光背景放射の観測を本格的に進め、宇宙における星や銀河の形成史の解明を目指します。定常観測における衛星運用は、各機関のメンバーで実施しており、今後 1 年間にわたって衛星運用、観測を継続する計画です。

衛星の開発、打上げおよび初期運用にご協力、ご支援いただきました関係各方面に、改めて深甚の謝意を表します。以下では、初期運用で取得した観測画像の一部を紹介します。

■ VERTECS が取得した初期観測画像

図 1a



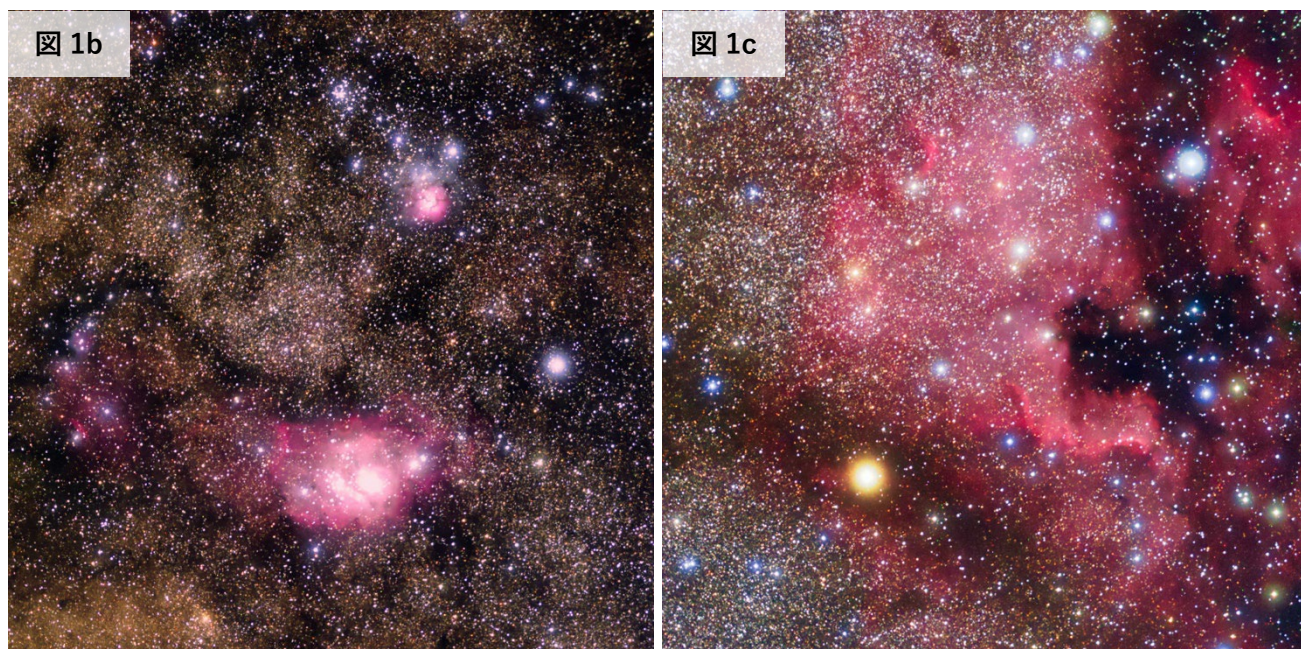


図 1： VERTECS に搭載された可視光観測装置によって取得された、はくちょう座ループ (a)、干潟星雲 (b)、北アメリカ星雲 (c) の多色合成画像。天体を見やすくするため、画像の明るさおよびコントラストを調整しています。(クレジット：VERTECS プロジェクト)

図 1 は、VERTECS がそれぞれの天空領域の方向を観測して取得した画像です。画像中には、主に恒星、星雲を確認することができます。VERTECS が目的の天空領域を指向して観測を実施し、高精度の姿勢制御機能を確認できました。また、地上の望遠鏡では数時間の露光が必要となる鮮明な画像が、VERTECS では、1 分間の露光で得られています。



図 2： VERTECS が取得したうしかい座領域の多色合成画像と、ジェームズウェッブ宇宙望遠鏡、ユークリッド衛星との視野の比較。(クレジット：VERTECS プロジェクト)

図 2 は、宇宙可視光背景放射を観測するため、明るい天体が無いうしかい座領域を観測した画像です。VERTECS の主カメラの 1 波長あたりの視野は 3 度×3 度であり、1 回の観測で満月の約 40 倍もの広さの領域を観測することができます。ジェームズウェッブ宇宙望遠鏡やユークリッド衛星などこれまでの宇宙望遠鏡では、このような広域の画像を得るのに多数回の観測を行う必要があります。今回、この画像を分析し、所定の解像度、感度を達成していることが確認されました。

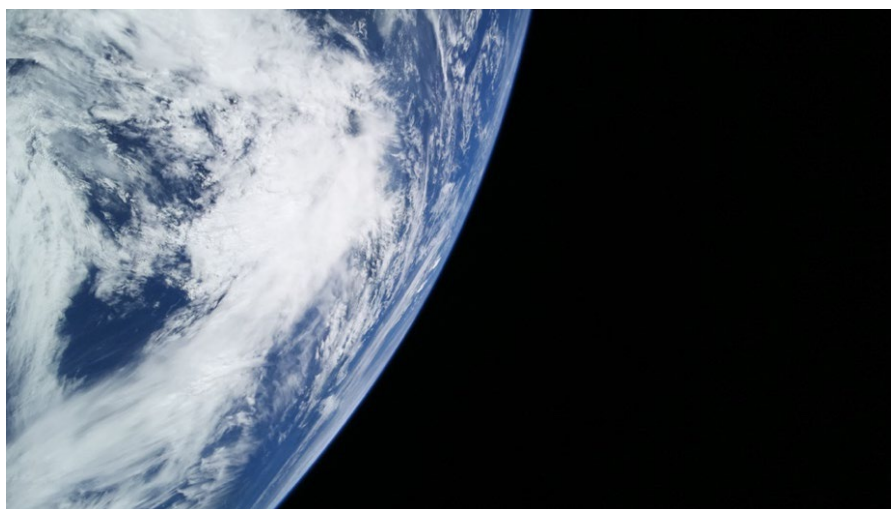


図 3： VERTECS が取得した地球の画像（クレジット：VERTECS プロジェクト）

図 3 は、VERTECS に搭載された副カメラで撮影された地球の画像です。VERTECS が運用地上局と通信を行う際には、衛星のアンテナを地球の地上局に向けた姿勢を維持する必要があります。撮影された地球の画像から、衛星が安定した姿勢で、運用地上局と通信を実施したことが確かめられました。地球撮影時の動画はこちらからご覧ください (<https://www.kyutech.ac.jp/themes/vertecs/vertecs260904.mp4>)。

■VERTECS 各機関代表者からのコメント

1.九州工業大学（代表機関）

代表者名：佐野 圭（大学院工学研究院宇宙システム工学研究系 助教）

VERTECS は、打上げ後の初期運用と各機器の機能確認を終え、いよいよ定常観測を開始しました。今回公開する初期観測画像は、衛星が宇宙空間で所定の観測性能を発揮できることを示す、重要な第一歩です。ここまで支えてくださった関係機関の皆様、開発・運用に尽力した学生、研究者、技術者に心より感謝申し上げます。今後は観測データを着実に蓄積・解析し、新たな科学的成果の創出を目指してまいります。

2.関西学院大学

代表者名：松浦 周二（理学部 物理・宇宙学科 教授）

主に観測装置の開発を担当した私たちは、軌道上で地上試験やシミュレーションのとおり動作や性能が確認できてほっとするとともに、小さくても地球大気がない環境の宇宙望遠鏡で得られた天体画像の美しさに感動しています。研究チームは、これからの長期観測で得られる広大な宇宙地図を使って宇宙背景放射の謎の解明に挑みます！

3.東京都市大学

代表者名：中川 貴雄（総合研究所 特任教授）

VERTECS が期待通りの性能を発揮しており、大変に嬉しく思います。これからの本格観測のデータを見ることを楽しみにしています。東京都市大学チームは、今後も、衛星運用、データ受信、解析と多面的に VERTECS プロジェクトに取り組んでいきます。

4.金沢大学

代表者名：軸屋 一郎（理工研究域フロンティア工学系/先端宇宙理工学研究センター 准教授）

VERTECS プロジェクトで姿勢制御ユニットの導入に参画させて頂きました。初期運用を無事に乗り切り、高精度な姿勢制御により望遠鏡の性能を引き出す環境が整ったことで、バス部の開発は一つの大きな節目を迎えました。ここからは確かな基盤がミッション部に受け継がれ、宇宙背景放射の解明などの素晴らしいサイエンス成果につながることを期待しています。

5.東京大学

代表者名：瀧本 幸司（大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻 特任研究員）

VERTECS では、搭載観測装置の取りまとめや望遠鏡の開発を担当してきました。打上げ後、衛星の各機能が一つずつ確認されていく中でも、望遠鏡が宇宙で期待通りの性能を発揮するのか、最初の画像を見るまで緊張が続きました。だからこそ、鮮明な画像が届いたときの喜びは格別でした。今後も衛星運用と観測を続け、新しい科学成果につなげていきたいと思っています。

（参考）

◇VERTECS について

<https://vertecs-project.com/ja/home-jp/>（VERTECS サイト）

◇超小型衛星「VERTECS」の軌道投入・運用地上局との通信に成功

<https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/press/entry-12173.html>（九州工業大学サイト）

<https://www.kwansei.ac.jp/news/06416.html>（関西学院大学サイト）

<https://www.tcu.ac.jp/news/all/20260617-72038/>（東京都市大学サイト）

◇九州工業大学で超小型衛星「VERTECS」お披露目会を開催

<https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/press/entry-12116.html>（九州工業大学サイト）

◇九州工業大学と JAXA、宇宙可視光背景放射観測で探る天体形成史 ミッション実現に向けた超小型衛星開発を始動

<https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/press/entry-9530.html>（九州工業大学サイト）

【事業内容に関するお問い合わせ】

国立大学法人九州工業大学
大学院工学研究院宇宙システム工学研究系
助教 佐野 圭
TEL：050-1738-7374
E-mail：sano.kei288@mail.kyutech.jp

関西学院大学
理学部 物理・宇宙学科
教授 松浦 周二
TEL：079-565-7606
E-mail：matsuura.shuji@kwansei.ac.jp

学校法人五島育英会東京都市大学
総合研究所
特任教授 中川 貴雄
TEL：03-6809-8852
E-mail：tnakaga@tcu.ac.jp

国立大学法人金沢大学
理工研究域フロンティア工学系／先端宇宙理工学研究センター
准教授 軸屋 一郎
TEL：076-234-4848
E-mail：jikuya@se.kanazawa-u.ac.jp

国立大学法人東京大学
大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻
特任研究員 瀧本 幸司
TEL：090-4765-1043
E-mail：takimoto@space.t.u-tokyo.ac.jp

【取材報道に関するお問い合わせ】

国立大学法人九州工業大学
管理本部 総務課 広報係
TEL：093-884-3007
E-mail：pr-kouhou@jimu.kyutech.ac.jp

学校法人関西学院
広報部 企画広報課（担当：中谷、和田）
TEL：0798-54-6873
E-mail：kg-koho@kwansei.ac.jp

学校法人五島育英会東京都市大学
総合企画局 企画・広報部 企画・広報課
TEL：03-6809-7450
E-mail：toshidai-pr@tcu.ac.jp

国立大学法人金沢大学
理工系事務部 総務課 総務係（担当：松田）
TEL：076-234-6951
E-mail：s-somu@adm.kanazawa-u.ac.jp

国立大学法人東京大学
大学院工学系研究科 広報室
TEL：03-5841-0235
E-mail：kouhou@pr.t.u-tokyo.ac.jp

■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。

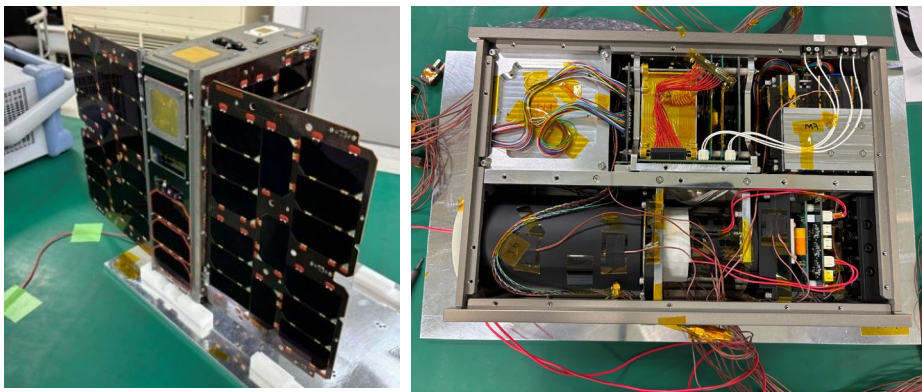
本衛星の開発は、総勢 80 名を超える研究者・学生が企業と共同で行いました。本プロジェクトは、JAXA-SMASH において、九州工業大学を代表機関として、JAXA 宇宙科学研究所(ISAS)、関西学院大学、東京都市大学、金沢大学、東京大学、東北大学、東京科学大学、福井大学、株式会社コシナ、セーレン株式会社、株式会社イメージ・テックが参画しています。また、国際共同研究として、九州工業大学が台湾の國立清華大学および國立中興大学と連携し、地上ソフトウェア等の研究開発を実施しています。本衛星の望遠鏡観測装置は、宇宙可視光背景放射の観測に特化した広視野光学系と低暗電流の検出器部分から構成されています。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