



左からエンジニアの新田真也氏、取締役 CTO の宮下直己氏、エンジニアの河村知浩氏

# 「宇宙を普通の場所に」 超小型衛星が、私たちの暮らしを変える

## 株式会社アクセルスペース

所在地 東京都中央区日本橋本町 3-3-3 Clip ニホンバンビル  
TEL 03-6262-6105 URL https://www.axelspace.com/ja/

AXELSPACE

小型人工衛星の開発と、衛星データを活用したビジネスを展開する 2008 年創業の宇宙ベンチャー企業。超小型衛星技術のパイオニアとして独自の技術を開発し、これまでに世界初の民間商用超小型衛星や JAXA から受託した小型実証衛星など、9 機の実用衛星の開発・運用を実現させてきました。

### JAXA から人工衛星の開発を受託し 都産技研の試験機器をフル活用

株式会社アクセルスペースは、超小型衛星の高機能化をけん引してきた国内屈指の宇宙ベンチャー企業です。開発段階では模擬的な宇宙環境における振動試験や温度試験などが不可欠ですが、従来の国家主導による開発と比べ、圧倒的な低コストで数々の衛星開発を実現してきた点に強みがあり、その手段のひとつが都産技研の利用だといいます。

「都産技研では自動車部品の開発に向けた振動試験なども行われており、宇宙用に特化した試験設備でなくても、ロケットを打ち上げる際の振動環境を再現して評価することができます。だからこそ、都産技研には創業時からお世話になり、これまでに都産技研と関わらなかった人工衛星はありません。自社で試験機器を持たず、『世の中にあるものは何でも使う』という当社のスタンスに最大限応えてくれています」(宮下氏)

こうして開発した人工衛星のひとつが、2016 年に JAXA から受注した小型実証衛星 1 号機。都産技研では、振動試験で人工衛星を加振機に固定する際に用いる締結ボルトの軸力測定を実施しました。振動環境への耐性を評価するうえで加振機に対する衛星の固定具合は重要です。

「それまでは 50kg から 100kg の超小型人工衛星を手がけてきましたが、JAXA から受託したものは 200kg 級の国の計画を左右するため、絶対に事故を起こしてはならない緊張感もありました。都産技研では、固定時のトルクがどれほどの軸力を実現できるのかを測定し、振動試験本番ではボルトの緩みや破損を発生させることなく、無事に試験メニューを実行することができました」(河村氏)

なお、ねじは広く普及している部品ですが、締結条件の管理は難しく、表面処理一つで締結条件が変わるもの。ゆるみを防ぐためには「軸力」と呼ばれる締結力を精密に管理する必要があります。

「都産技研で行ったのは、ねじ締付け試験機を用いた締付けトルクと軸力の関係の評価です。東京都には、ねじを取り扱う企業が多く、評価実績が豊富だったことで支援に活かすことができました」(都産技研 実証試験技術グループ小舟)

また、JAXA から受注した小型実証衛星には、宇宙空間で実証実験を行う複数の機器を搭載する必要があり、同社では従来の実績を超える約 1m のパネルを製作することになりました。

「パネルは長いと歪む可能性があり、機器の搭載に支障を来すため、都産技研で平面度を測定しました。その結果、正確な平面度を確保でき、問題なく実証機器を搭載できました」(河村氏)。

### 次世代型超小型地球観測衛星 『GRUS (グルース)』を開発

同社では 2018 年に次世代型超小型地球観測衛星『GRUS』初号機の打ち上げに成功し、2021 年 3 月には追加で 4 機

支援の流れ

相 依 ラ

期間：2008年～現在

01

#### 技術相談

創業当初から超小型人工衛星の新規開発に向け、民生部品の宇宙転用などについて相談を行った

02

#### 依頼試験 1

ロケットの打ち上げ時を想定した振動試験や、振動試験で使用するボルトの軸力測定などを実施

03

#### 依頼試験 2

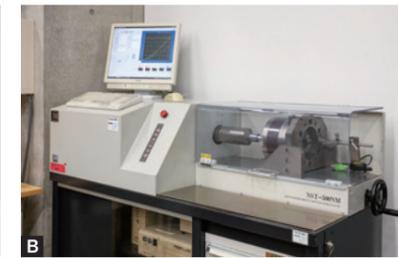
2016 年に JAXA から受託した小型人工衛星の開発時には、約 1m のパネルの平面度測定も行った

04

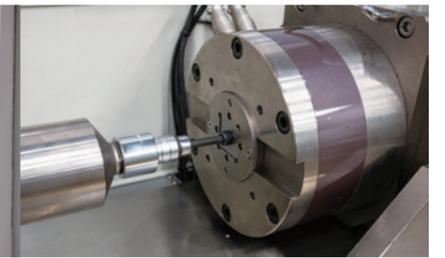
2020 年に都産技研本部の製品開発支援ラボに入居。量産体制の構築と、次世代機の開発を進めていく



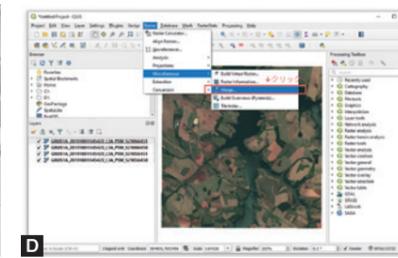
A



B



C



D

A 同社が開発運用する超小型人工衛星の 1/2 模型 B ボルトの締付けトルクと軸力の関係の評価に使用したねじ締付け試験機 C 完成間近の人工衛星のほか、部品単位での試験も行う中型振動試験機 D 「AxelGlobe Tasking & Monitoring」の操作画面

の打ち上げを成功。これら 4 機は、都産技研本部の中型振動試験機で振動試験を行った後に、宇宙空間に飛び立ちました。

「『GRUS』は超小型衛星ではあるものの 100kg 級の重量があり、加振中に発生する製品の共振によって試験が中断してしまうこともありましたが、都産技研には幅広い産業分野向けに振動試験を行ってきた実績とノウハウがあるため、制御用パラメータの調整などによって対応することができました」(都産技研 機械技術グループ 金)。

こうして『GRUS』各機は軌道上で正常に動作し、2021 年 6 月からは、衛星から地表の写真データを提供するサービス「AxelGlobe Tasking & Monitoring」がスタート。『GRUS』は最新の光学系センサーを用いた望遠鏡を搭載することで、地上分解能 2.5m の地球観測や、幅 50km 以上の広範囲の撮影が可能のため、効率的に地球全体の画像を取得しています。得られる画像やデータは、農業

や林業、水産業、海洋監視、局地気象予報、災害監視のほか、都市計画や工事進捗管理などにも利用できるのだといいます。

「現在開発中の次世代機には遠赤外線センサーを追加し、光学系センサーと組み合わせ合わせたデータ利用の方法も検討しています。その過程では、引き続き部品レベルでの振動試験をはじめ、都産技研にさまざまな試験を依頼していく方針です。都産技研では、試験条件や試験計画の妥当性に関わるアドバイスもいただけるため、試験の準備段階での効率化も実現しています」(新田氏)。

### 『無常識』の姿勢で 新時代のインフラを構築する

同社が目指すのは、従来の宇宙利用の常識を打ち破り、地球上のあらゆる人々が当たり前のように宇宙を使う社会を創ることだといいます。

「当社で重視しているのは、過去の常識にとらわれず、画期的なものづくりの

手法を追求するための『無常識』という考え方です。創業から 10 年以上が経過し、世界的にも急速に宇宙開発が進む中、自社の考え方自体も過去の遺物になりかねません。当社は世の中になく宇宙用部品を内製できる技術力に強みがあり、エンジニアが抱く自社開発へのこだわりも理解できますが、そこに固執し過ぎれば、かえって開発にブレーキをかける可能性もあります。近年は宇宙用部品を専門的に開発する企業も増えているからこそ、世の中の変化の波に乗り、社外と協力しながら柔軟に変わっていきることが重要なのです。その一環として、引き続き都産技研にはご協力いただきたいと思います」(宮下氏)

「同社の超小型衛星技術は、人々と宇宙の間にある障壁を取り除き、宇宙を身近にしてくれる技術です。都産技研として、そして、一研究者としても、できる限りの支援をさせていただきたいです」(都産技研 金)