

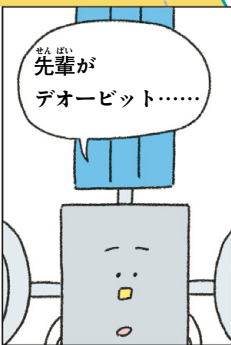
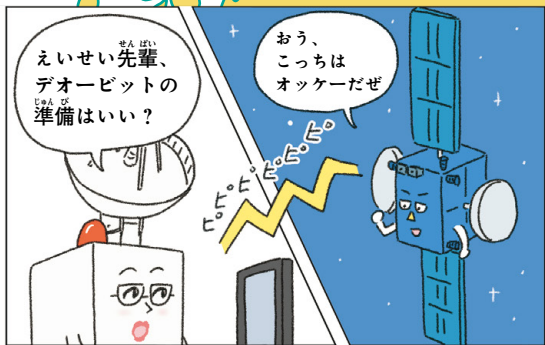
えいせいくんがご案内!

取材協力/スカパーJSAT
マンガ/うえたに夫婦
取材・文/戸村悦子

スカパーJSATの

ゆかいななかまたち

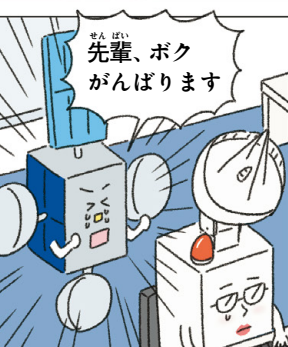
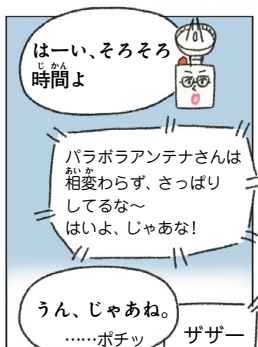
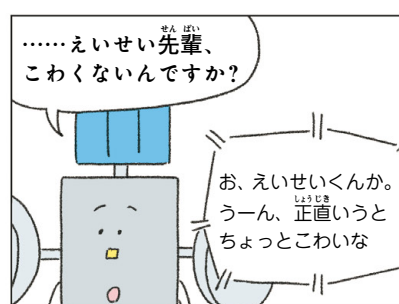
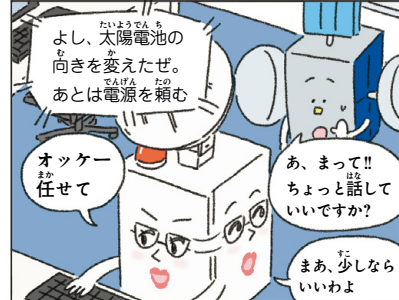
Vol.18 役目を終えた通信衛星はどうなるの?



デオービットとは……
通信衛星の運用を終了させること。静止軌道に残ったままだと邪魔になるため、さらに上空に移動させる。なお、これらの操作は国際的な基準に基づいて行われる

注: 実際の地球の大きさや距離はイラストと異なります

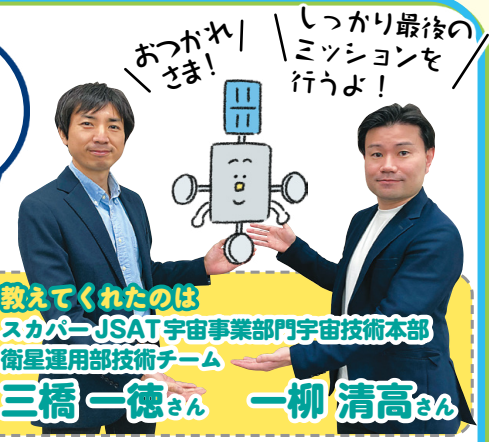
- デオービットの手順**
- ①高度上昇**
燃料を少しずつ噴射しながら300km高度を上げる
 - ②残燃料排出**
爆発をさけるため燃料や酸化剤などを排出し、タンクを空っぽにする
 - ③電源オフ**
バッテリーが充電されないよう太陽電池の向きを変えた後、搭載機器の電源を落とす



次回、最終回! ついに宇宙へ

? 通信衛星はどうやって運用を終了するの?

通信衛星の寿命は15~20年くらい。役目が終わった後の衛星はどうなるのかな? 新しく打ち上げられる衛星に軌道上の場所をゆずるために、きちんと運用を終了させる「デオービット」というお仕事を紹介するよ!



! デオービットとは?

地球から数百kmほど上空の比較的低い軌道を回っている衛星は、やがて寿命がくると高度を下げ、大気圏に突入して燃え尽きてしまう。一方、赤道上空の高度3万6000kmにある静止軌道上を回っている通信衛星は、高度を下げて大気圏に突入させるのは難しい上、そのまま軌道上に放っておくと、周りの衛星の運用を妨げたり、ぶつかってスペースデブリが発生するかもしれない。そのリスクを避けるために、燃料が少なくなってきて運用終了が決まった衛星は、お仕事をしている他の衛星の邪魔にならないように軌道を変更させる「デオービット」という最後のミッションが行われる。

3ステップで安全確実に運用終了!

衛星のデオービットは、次の3ステップで行われる。まず、衛星のスラスターを噴射させて、今いる軌道からさらに300km高い位置に移動させる(高度上昇※「深ボリ情報」参照)。次に、



十数名のスタッフが昼夜シフトの24時間体制でデオービット運用を行った。(写真提供/スカパーJSAT)

タンクに残っている燃料を燃焼させて取り除き、中を空っぽにする。同時にタンクを加圧するヘリウムガスもなるべく減らす。中に燃料が残っていると、後でタンクが破裂してデブリになる可能性があるため、それを防ぐためだ。ただし、高度上昇のために必要な燃料が足りなくなると困るので、あとどのくらい燃料が残っているかを正確に計算するのは腕の見せどころ。そして、最後は電源オフ。太陽電池パネルの向きを太陽からそらして発電をやめ、すべての機器の電源を落とす。もしも通信機の電源が入ったままだと、他の通信ネットワークに悪い影響を与えてしまうから、とても緊張するよ。

こうして無事にミッションを終えた技術者のみなさんは、がんばってくれた衛星に「長い間ありがとう。おつかれさま!」ってお別れするそう。ちょっぴり寂しいけど、次に打ち上げられる衛星にバトンタッチするために、きちんと運用を終了させるのは大事なお仕事なんだね!

もつと知りたい!! 深ボリ情報

デオービット高度上昇のしくみ
衛星の高度を300km上昇させる場合、スラスター噴射で進行方向に加速すると軌道の半径が広がり、ぐーっと高度が上がっていく。一気に噴射すると推力のバランスが崩れて正しい姿勢が保たなくなるので、パルス状に何万発も細かく噴射する。同じように残燃料の排出も少しずつ行って姿勢をキープ。2021年に行われたJCSAT-8のデオービットは、スラスター噴射4万発で丸4日、残燃料排出は丸5日かかったそうだよ!