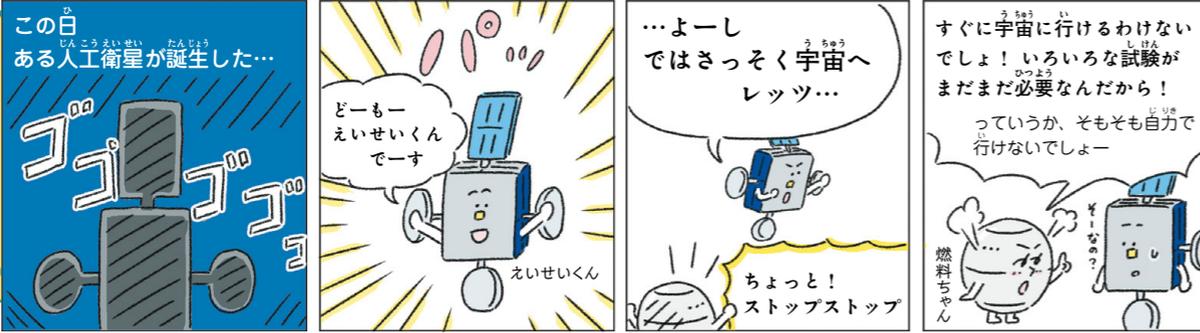


えいせいくんがご案内!

取材協力/スカパーJSAT
マンガ/うたに夫婦
イラスト/有留ハルカ
取材・文/戸村悦子

スカパーJSATの ゆかいななかまたち

Vol.1 通信衛星が静止軌道に乗るまで



こうして、えいせいくんの過酷な訓練がスタートしたのだった

さまざまな環境試験 ~厳しい宇宙環境に耐えられるか!?~

熱真空試験
高温や低温に耐えられるか

音響試験
打ち上げ時のロケットエンジンが発する音に耐えられるか

振動試験
ロケット打ち上げ時の機内で受ける振動に耐えられるか

勉強

★燃料について

今の主流は2液式

燃料 + 酸化剤

↓

推進力!!

軌道に乗るまではできるだけ燃料をムダづかないように!

★軌道の乗り方

はじめロケットあと自力

周回して軌道に到達せよ!



? ロケットから切り離された衛星はこれからどうなる?

残念ながら今回は宇宙に行けなかったけど、ぼくのなかまの衛星が宇宙に飛び立って静止軌道に乗るまでには、どんな重要ミッションがあるのかな? 通信衛星の打ち上げに関わる現場のプロに詳しく聞いてきたよ~!



教えてくれたのは 石毛佑季さん

衛星の調達から打ち上げ、運用開始まで技術面のサポートを担当している(スカパーJSAT株式会社 衛星技術本部 衛星技術部)。

! 静止軌道まで自力でがんばる!

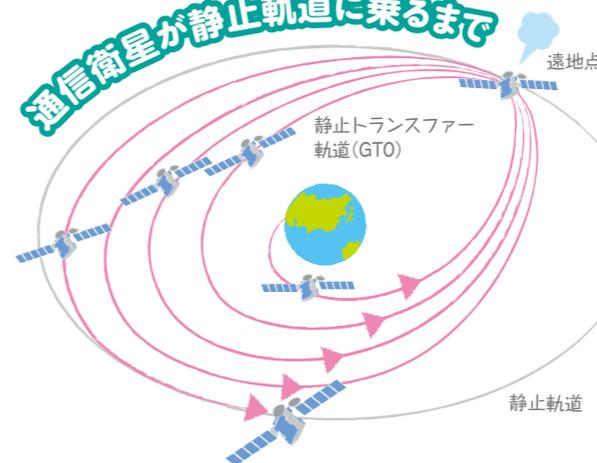
ロケットから切り離された衛星は、地球の赤道上空、高度3万6000kmにある静止軌道に投入される。といっても、そのまま軌道に乗るのではなく、エンジンを噴射して自分の力で静止軌道まで飛んで行くんだよ。まず静止トランスファー軌道という楕円の軌道に入り、ぐるぐる回りながら少しずつ軌道の輪を大きくしていく。その間に軌道の傾きを直し、10日間前後で静止軌道に到達するんだ(下図)。

衛星が軌道上でもきちんと動くかどうかは、ロケットから分離してすぐに試験がスタート。衛星からの通信状態をチェックしたり、折り畳んでいた太陽電池を開いて電力を確保したり。他にも姿勢が安定しているか、きちんと推進力が出ているかなど、ひとつひとつ衛星の健康状態をチェックしていくんだよ。

! 軌道上でも試験がいっぱい!

こうして無事に静止軌道に到達しても、まだ試験は終わりじゃない。軌道上では、電力・温度管理など衛星を維持するために必要な機能をチェックしたり、テレビ放送やインターネットなどの通信に使うアンテナや中継機、受信装置の性能テストをしたり、通信衛星としてきちんと機能するかどうか、約1か月かけていろいろな試験をするんだ。

どの試験も重要で全部クリアしないとみんなに使ってもらうことができないから、私たち地上のスタッフも衛星の運用サービスが始まるまでは毎回ドキドキ緊張の連続なんだよ。



打ち上げたときは赤道上の静止軌道に対して傾きがあるため、静止トランスファー軌道を回りながら傾きを修正する。衛星のスピードは遠地点(地球から最も離れた地点)で遅くなるため、遠地点を通過する間に傾きを直すと少ないエネルギーで効率よく修正できる。

もっと知りたい!! 最新情報

電気推進システムが登場!

衛星を静止軌道に乗せる推進力は、燃料と酸化剤を混ぜ合わせる「2液式(化学推進)」が一般的だが、最近ではプラズマを利用する「電気推進」も登場している。電気推進システムは、キセノンガスをプラズマ化してプラスイオンとマイナスイオンをつくり、プラスイオンだけを電氣的に引っ張ることで噴射エネルギーを得るしくみ。2液式に比べてパワーは小さく、軌道に乗るまで数か月~半年かかるけれど、効率よく加速するので使う燃料が少なく済み、その分、通信用の機材を多く積むことができるのがメリット。目的に応じて使い分けられているよ。