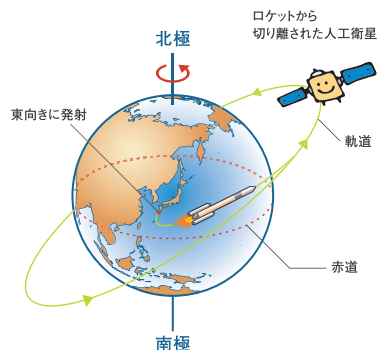


Q 人工衛星を打ち上げるロケットは どうして東の方向に打ち上げるの？

A 人工衛星を宇宙の定位置まで運ぶには、非常に大きなエネルギーが必要になります。そのエネルギーを少しでも稼ぐために、地球が回転している方向と同じ東側に向けて打上げを行います。ロケットが宇宙に飛び出すエネルギーと地球が回っているエネルギーを合わせることで、より遠くまで人工衛星を運ぶことができます。

また、人工衛星には、いろいろな目的があり、その目的を達成するためにそれぞれ適した軌道があります。例えば、地球観測衛星は、全地球を効率的に観測するため、地球の北極と南極上空を回る軌道「極軌道」に投入されます。極軌道の場合は、南に向けてロケットを打ち上げます。



ロケット発射から人工衛星が軌道に乗るまで

Q 人工衛星どうして宇宙でぶつからないの？

A 地球の周りには現在2600個もの衛星が回っています。衛星にはいろいろな種類があって、それぞれの役割によって回る道筋(軌道)が違います。例えば、気象衛星や通信放送衛星などは赤道上空の高度約3万6千kmの円軌道「静止軌道」を毎秒3kmの速度で周回しています。衛星の周期は、地球の自転周期と同じ24時間なので、地上から見ると常に静止しているように見えます、そのため、「静止衛星」と呼ばれています。

一方、地球観測衛星などは、定期的に地球全体を観測するために、地上約500~1000kmの高度で、北極と南極を通る「極軌道」をまわっています。衛星の軌道は変わりませんが地球が自転しているので、数日で地球全体を観測することができます。

このように人工衛星の軌道はその役割によっても違いますし、いつ、どこを通るかきちんと決められていて、その軌道から、はずれないように地球から常に監視しているので、ぶつかることはありません。

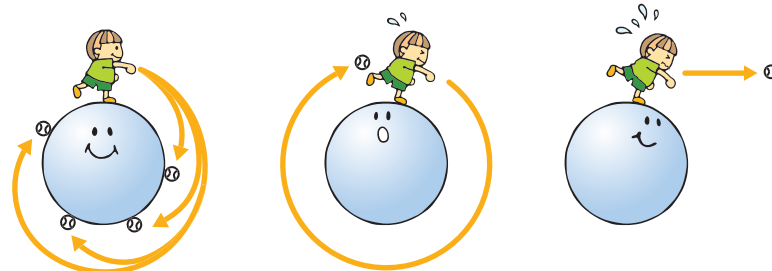


沖縄宇宙通信所



Q 人工衛星は落ちてこないの？

A 人工衛星は「引力」と「遠心力」という二つの力がつりあっているのです。ずっと地球の周りをまわり続けていられます。引力とは地球が人工衛星を引っ張る力のことで、遠心力とは回転することによって人工衛星が地球から離れようとする力のことです。人工衛星は引力と遠心力がつりあうための、その軌道にあったスピードでロケットから切り離されることにより、ずっと回り続けることができるのです。低軌道では秒速約8キロメートル、静止軌道では秒速約3キロメートルというスピードです。



引力の方が遠心力よりも大きい

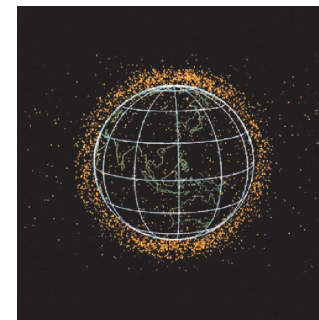
引力と遠心力がつりあっている

遠心力の方が引力よりも大きい

Q 寿命を迎えた人工衛星はなるの？

A 人工衛星には「この期間は使い続けよう」と設定した「設計寿命」という期間があります。この期間は人工衛星の種類や目的、打ち上げる軌道などによって変わりますので、実際に衛星を作る時は「設計寿命」のあいだ使い続けられるよう、燃料の量やバッテリーの大きさ、太陽電池パネルの形状などを決定します。

運用が終了した人工衛星は、パワーが残っているうちに指示を送り、大気圏に突入させてもえつきるか、運用中の衛星のじゃまにならないように軌道を移動します。軌道を移動した衛星は、しばらく地球の周りをまわり、大気や重力の影響を受けてだんだん地球に引き寄せられていきます。地上から数百kmほどの低い軌道にいる人工衛星は、数年から数十年で大気圏に突入して燃えつきますが、1000kmを超える高い軌道の人工衛星は100年以上もまわり続けます。いつまでも地球に落ちてこない人工衛星は、宇宙ゴミ(スペースデブリ)として問題になっていて、世界各国でいろいろな話し合いが行われています。



地球のまわりにあるスペースデブリの分布図 (NASA提供)