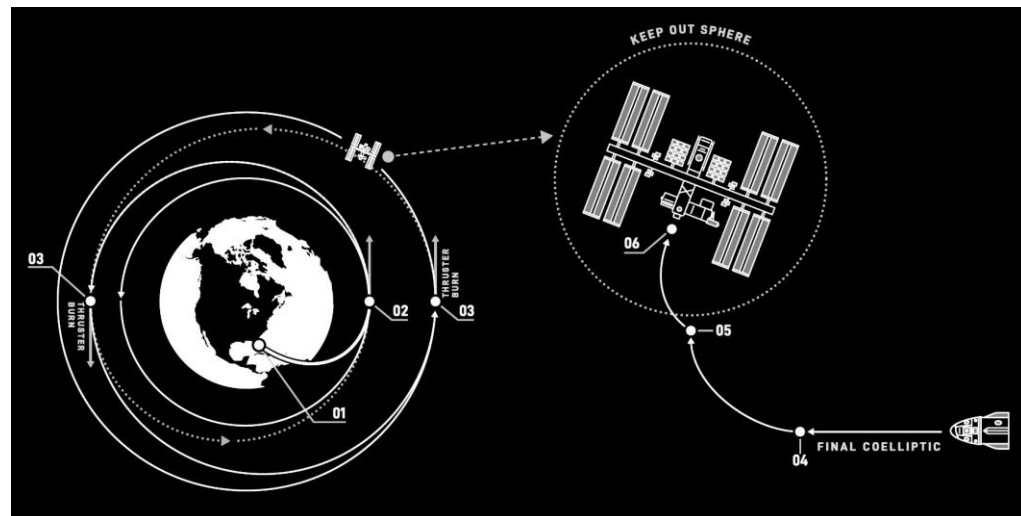


4月22日に星出宇宙飛行士ら4名が搭乗する宇宙船クルードラゴン（Crew-2）が、国際宇宙ステーション（ISS）に向けて打上げられます\*。

宇宙船はISSへ一直線に向かうのではありません。ISSや宇宙船は秒速約7km（時速約2万5千km）の猛スピードで地球の周りをまわっています。これは地球の重力に逆らって宇宙に続けるために必要な速度で、**第1宇宙速度**と呼ばれます。

エンジンを噴射して、このまわり方を少しずつ変更することで、クルードラゴンは正確にISSに近づいていきます。

\*打ち上げ予定は変更になる場合があります

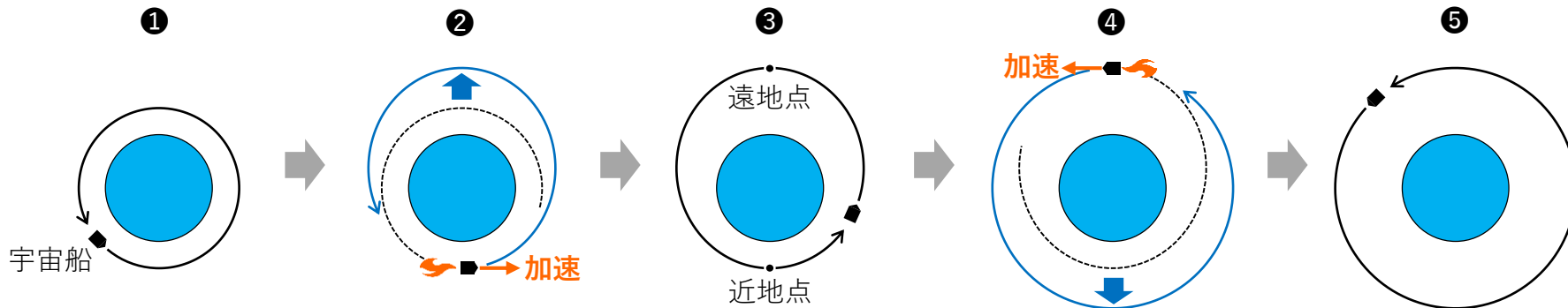


▲クルードラゴン宇宙船の打上げからISSドッキングまで Credit: NASA

## 高度を変える方法

宇宙船は、まずISSよりも低い高度の軌道に打ち上げられ、宇宙船のエンジン（スラスター）で高度などを調整してISSに近づきます。

下の図の①のような円軌道を宇宙船がまわっているとします。②の位置で加速すると、軌道の反対側の高度が高くなり、③のような楕円軌道になります。④の位置でもう一度加速するともう一方の高度も高くなり、⑤のように最初より高い円軌道になります。

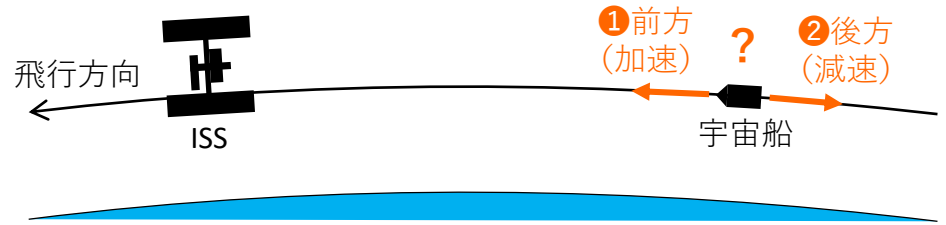


発展 さらに加速すると、地球を周回せずに地球の重力圏を脱出する速度（第2宇宙速度）や、太陽系を脱出する速度（第3宇宙速度）になり、惑星探査で使われます。

## 前に進む方法

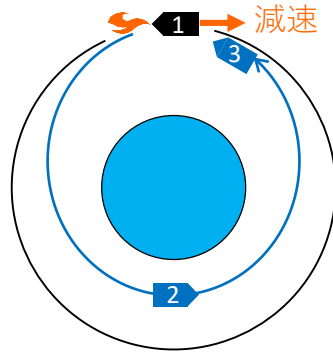
ISSと宇宙船の高度が同じになりました。ただし、右の図のようにまだ宇宙船がISSのかなり後ろを飛んでいるとします。

前にいるISSに追いつくには、①前（ISSに近づく向き）に向けて加速する、②後ろ（ISSから遠ざかる方向）へ加速する（つまり減速する）、のどちらをすればよいのでしょうか？



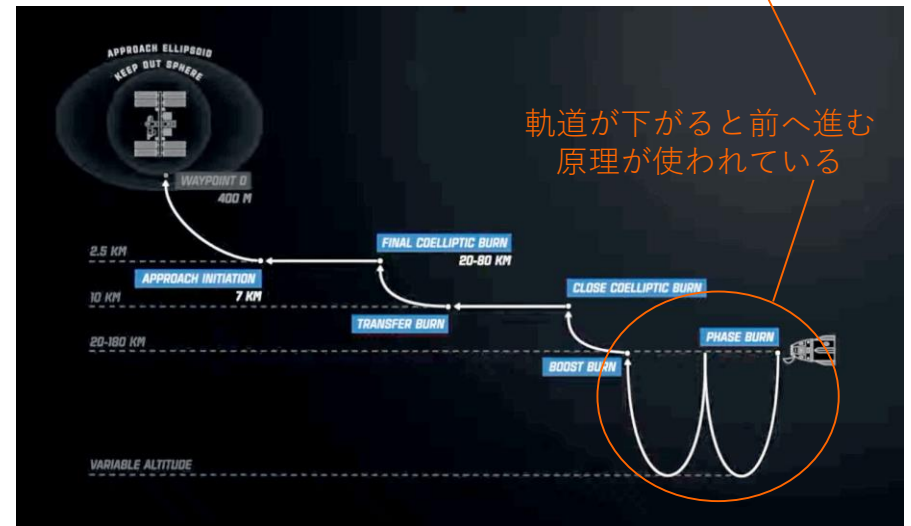
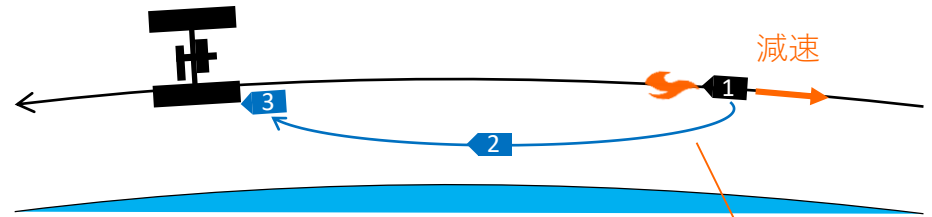
実は、②の減速が効率的です。減速すると下の図のように軌道の反対側の高度が下がり、ISSよりも低い軌道となります。この軌道では地球をより早く1周するため、1周回（約90分）後にはISSに向かって前進することになります。

これをISSに乗る宇宙飛行士から見ると、後ろにいた宇宙船が高度をいったん下げてからまた上がり、その間に、ISSに追いついてくるように見えます。



前に進むためには**加速するのではなく減速する**という、日常の感覚とは逆になるのが面白いですね。

この原理は、クルードラゴン宇宙船や、日本の無人ISS補給船「こうのとり」（HTV）がISSへの接近する際の方法の1つとして実際に使われています。

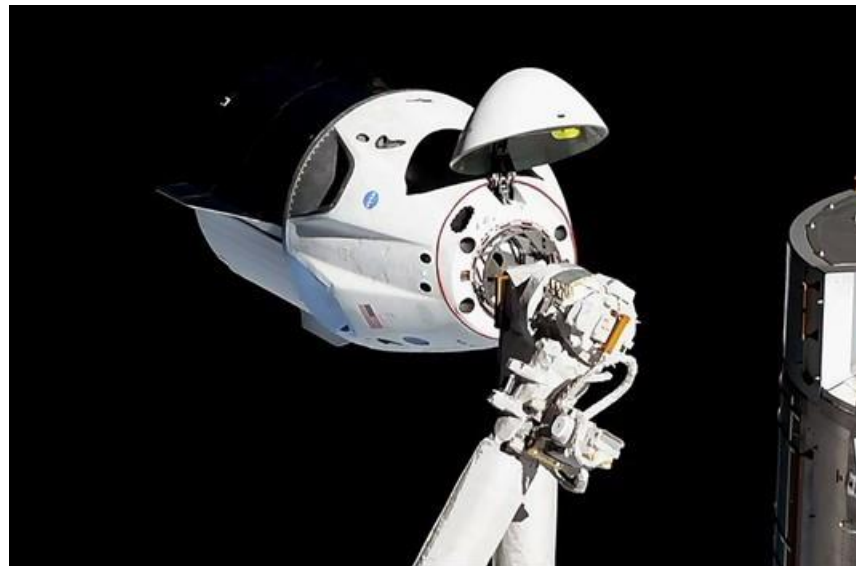


## ISS到着のその後

Crew-2の4名の宇宙飛行士はISS到着後、約半年間の長期滞在を行います。星出宇宙飛行士はISSの日本実験棟（「きぼう」）での科学実験やISSの各装置の維持などを行います。

長期滞在の後半約3か月では、**星出宇宙飛行士がISSのコマンダー（船長）を務めます。**日本人宇宙飛行士がISSのコマンダーとなるのは若田宇宙飛行士に次いで2人目です。

▶ ISSのロボットアームに接近するドラゴン宇宙船  
（Crew-1の時のもの） Credit: SpaceX/NASA



## 野口宇宙飛行士は帰還へ

ISSには現在、前回のクルードラゴン宇宙船（Crew-1）で打上げられた野口宇宙飛行士らが滞在しており、その際の宇宙船もまだISSにドッキングしています。

星出宇宙飛行士らがCrew-2で到着した数日後、野口宇宙飛行士らはCrew-1に乗りこみ地球に帰還します。つまり、**数日の間、日本人宇宙飛行士がISSに2人いることになります。**日本人2人が同時に宇宙に滞在するのは、2010年の野口宇宙飛行士と山崎宇宙飛行士以来2回目です。

▶ 海上に帰還したドラゴン宇宙船の回収  
（試験打上げの時のもの） Credit: SpaceX/NASA

