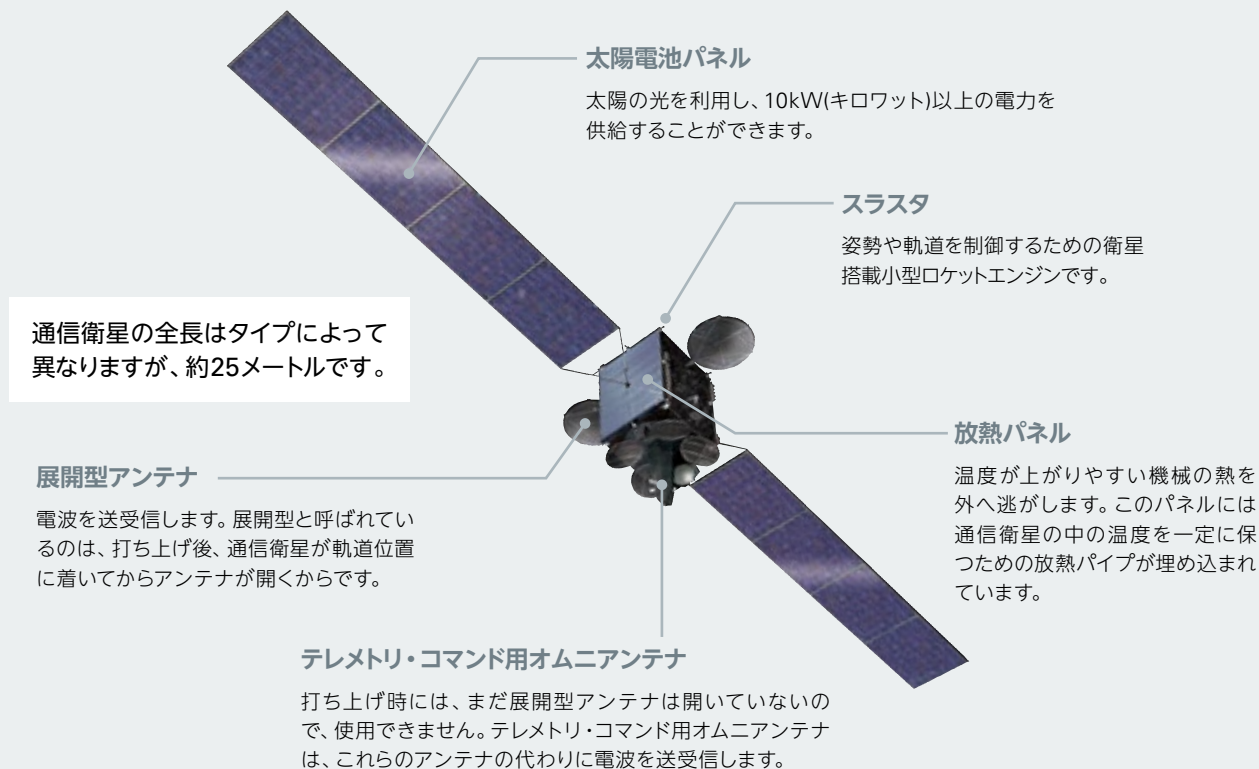


衛星通信の基礎知識

通信衛星の構造

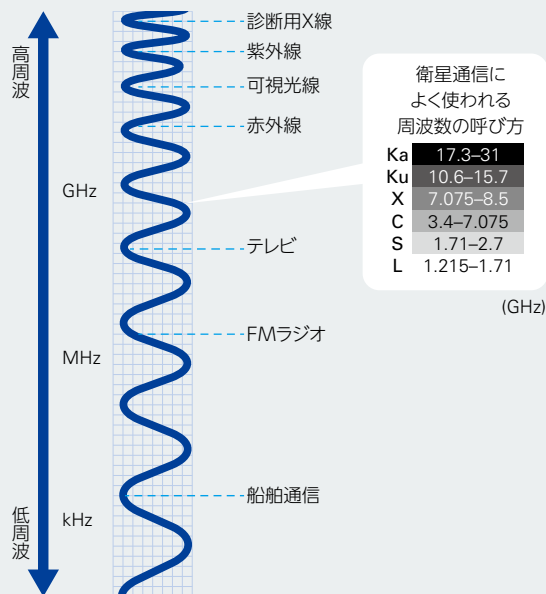


衛星通信の電波の種類

日本で一般的に多く使われている衛星通信の電波は、Kuバンド、Cバンドとよばれているものです。

Cバンド(周波数帯3.4~7.075GHz : ダウンリンクに3.4~4.2GHzの周波数帯を、アップリンクに5.8~6.7GHzの周波数帯を使用)は雨による影響が小さいため、衛星通信が始まった頃から広く使われてきましたが、周波数が低いので大型アンテナでの受信が必要です。一方、Kuバンド(周波数帯10.6~15.7GHz : ダウンリンクに12.25~12.75GHzの周波数帯を、アップリンクに14.0~14.5GHzの周波数帯を使用)は小型アンテナ受信ができるという特性があるので、「スカパー!」の放送や国内の通信に適している電波です。小型アンテナで受信できる反面、電波が大気中の水の粒にぶつかって弱くなってしまいますので、激しい雨等の影響を受けてしまうことがあります。近年は、大容量通信を行うために、衛星通信向けに広い帯域が割り当てられているKaバンド(周波数帯17.3~31GHz)の利用が広がりがつつあります。

また、Xバンド(周波数帯7.075~8.5GHz)は主に軍事通信や気象および地球観測衛星で使用されます。



衛星の調達から運用まで

1 事前検討

軌道位置の確保、
需要予測

2 衛星の仕様 検討

サービスエリア、
搭載周波数、
中継器数

3 発注・製造

メーカーを選定し、
工程管理および
性能評価を実施

4 静止軌道 への投入

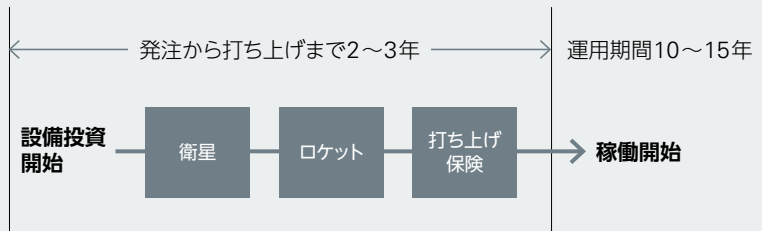
軌道上性能試験
の実施

5 運用

管制センターにて
衛星を監視・制御
しつつ、通信サー
ビスを提供



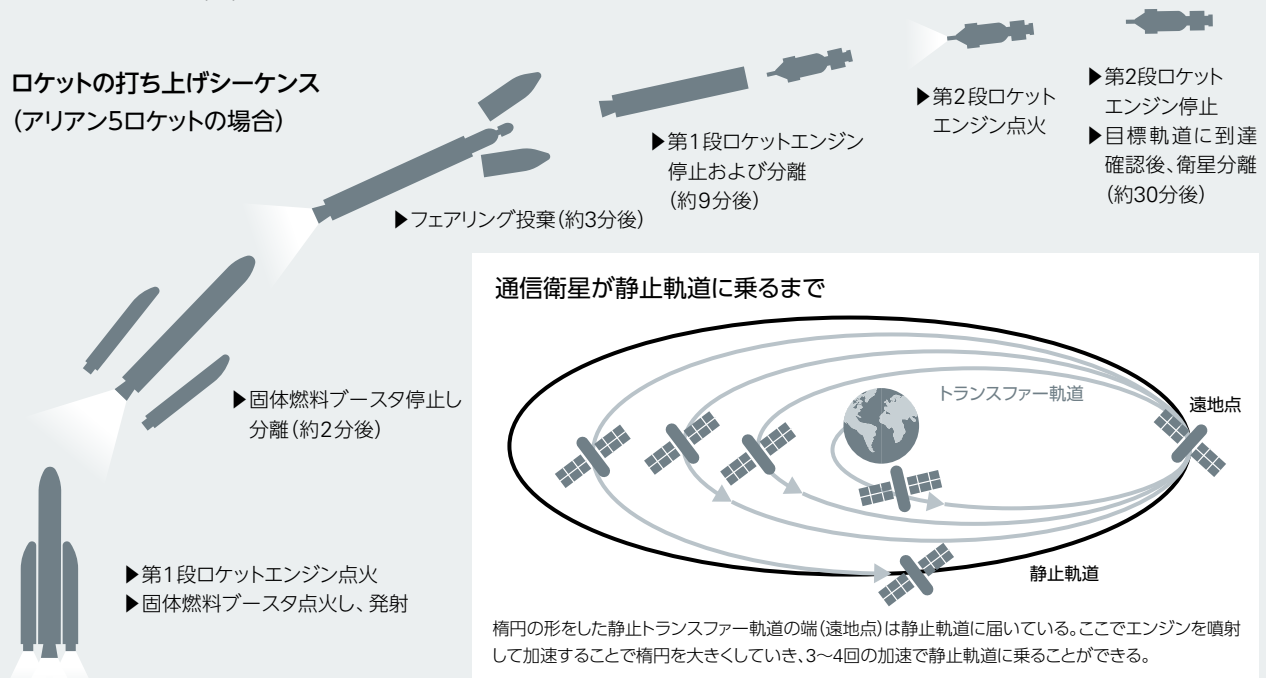
JCSAT-110A衛星の試験 ©Space Systems Lorai



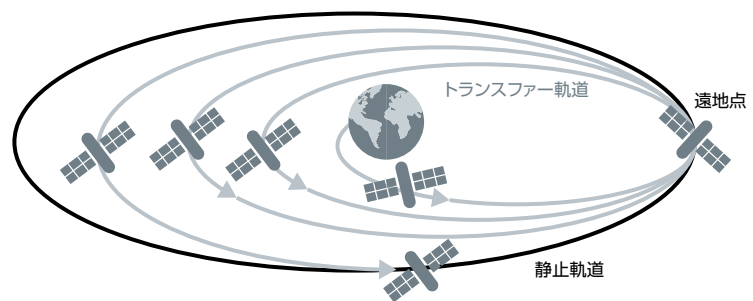
衛星調達・打ち上げコストは200~400億円程度、償却期間は15年

通信衛星は、カバーエリアでの需要予測と軌道位置の確保に始まり、衛星の仕様検討、メーカーへの発注・製造、打ち上げサービスの選定へと進み、2~3年の準備段階を経て、赤道上空約36,000kmの静止軌道に打ち上げられます。調達・打ち上げコストは、1機当たり200~400億円程度で資産計上されます。その後、15年程度の寿命期間で減価償却を行います。なお、スカパーJSAT(株)では打ち上げ失敗に備えて、打ち上げ保険を付保しています。

ロケットの打ち上げシーケンス (アリアン5ロケットの場合)



通信衛星が静止軌道に乗るまで



楕円の形をした静止トランスファー軌道の端(遠地点)は静止軌道に届いている。ここでエンジンを噴射して加速することで楕円を大きくしていき、3~4回の加速で静止軌道に乗ることができる。