



高精度測位システム (ASNAV:Advanced Satellite NAVigation system) 概要説明資料

JAXA 第一宇宙技術部門
高精度測位システムプロジェクトチーム
プロジェクトマネージャ
松本 暁洋

2025年1月30日

高精度測位システムについて

- ◆高精度測位システムは、従来の準天頂衛星のシステムに、**衛星間測距機能**および**衛星/地上間測距機能**(高精度測距システムと呼ぶ)を加え、より正確に準天頂衛星の位置と時刻を特定することにより、ユーザがより正確に測位できる仕組みを実現するもの。
- ◆本事業は内閣府からの受託事業として実施するものであり、高精度測位システムの開発および実証を行う。(※1,2)
- ◆将来、すべての準天頂衛星に衛星間測距機能および衛星/地上間測距機能が搭載されれば、スマートフォンのような一般的な受信機でのユーザ測位精度は飛躍的に向上する。

現状:5~10m

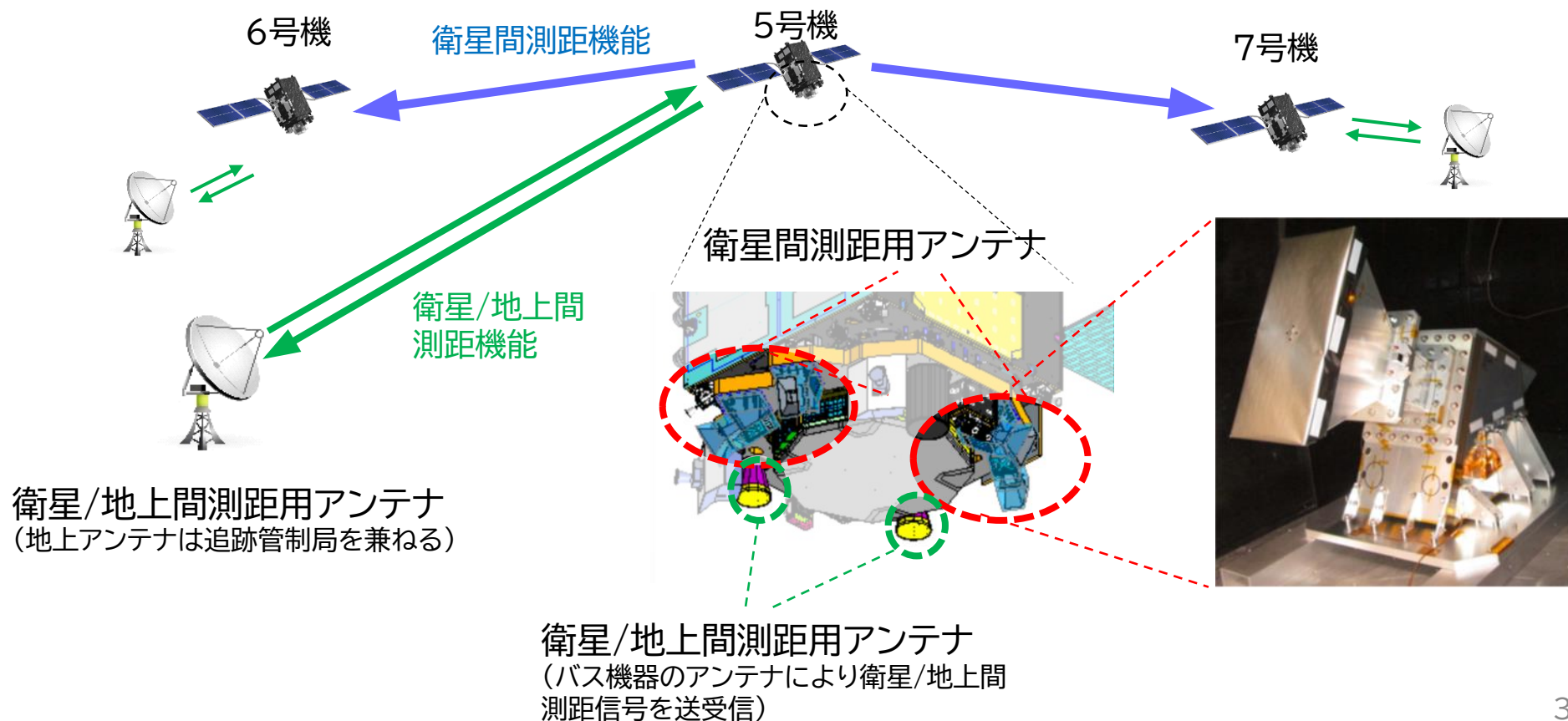


将来:1m(※3)

- ※1 JAXAが実施する実証はみちびきの運用事業者が実施する測位サービスと並行しオフラインで行うものであり、実証期間中はこれまでと同等の精度の信号が送信される。
- ※2 実証運用期間は7号機打上げ後、3年間を予定。
- ※3 SIS-URE(測位衛星の軌道・時刻誤差):現状2.6m(95%)⇒QZS-5,6,7では0.3m(95%)に向上。

高精度測位システム概要

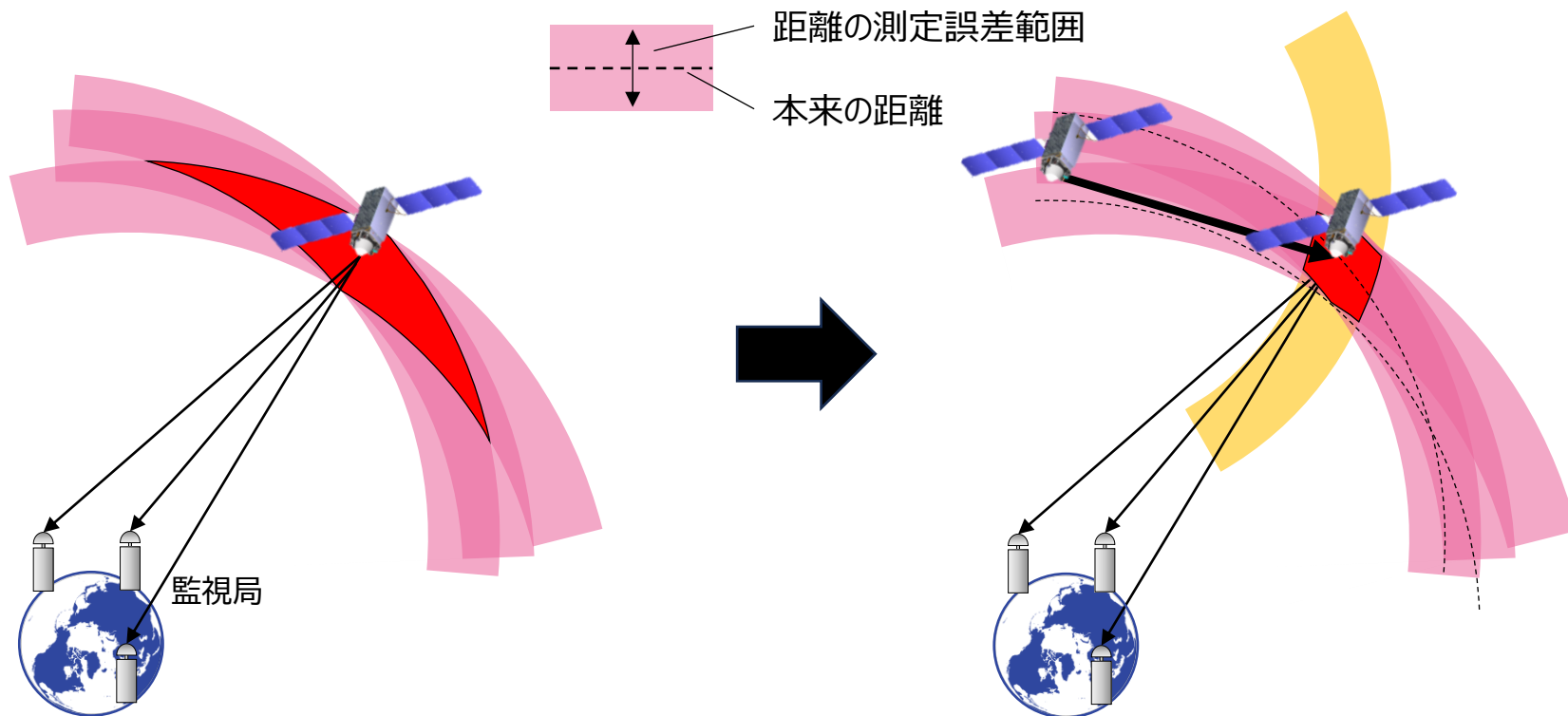
- ◆ ユーザ測位精度の向上⇒測位衛星の軌道・時刻をより正確に推定することが必要
- ◆ 衛星の軌道時刻の精度を向上させるために
 - 衛星-地上(監視局)間の距離に加えて、衛星-衛星間の距離を計測することにより、衛星の位置誤差を低減する(衛星間測距機能)
 - 双方向で衛星-地上間の距離を計測することにより、時刻誤差に起因する衛星-地上間の位置誤差を除去する(衛星/地上間測距機能)



衛星間測距システム

◆「衛星間測距システム」を搭載し、衛星を見かけ上の監視局とすることで監視局の位置が空間的に広がり、軌道位置の推定精度を向上させる。

- 現状
地上システムのみで軌道推定を実施
- 衛星間測距システム
衛星間測距データを用いて軌道推定を実施

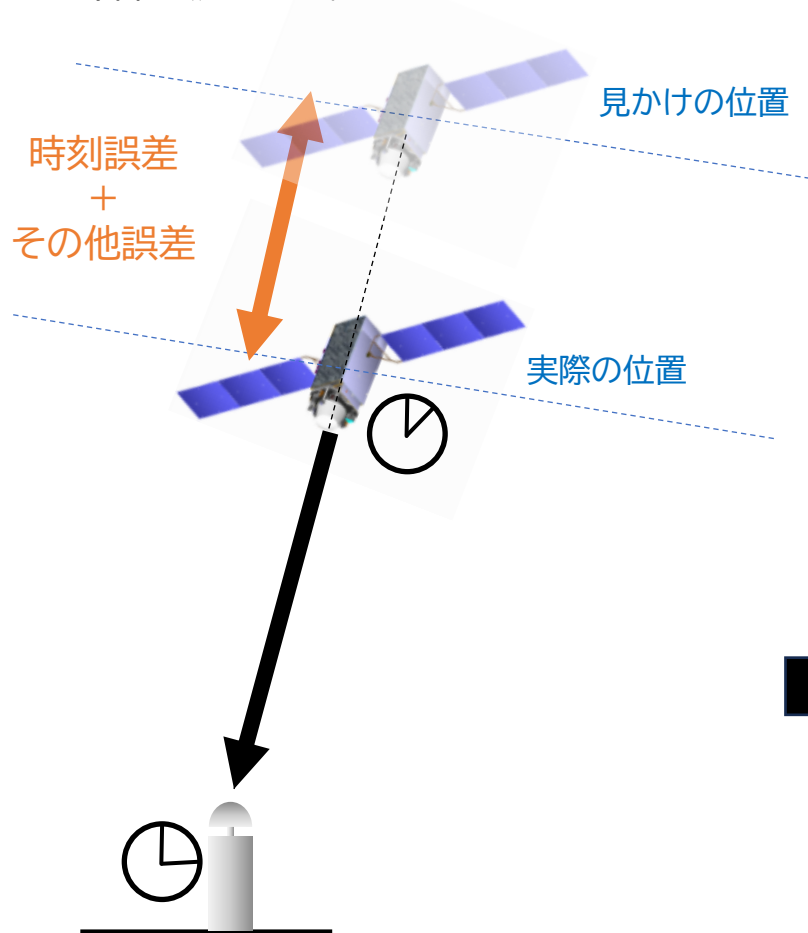


衛星/地上間測距システム

◆「衛星/地上間測距システム」により、衛星と地上側それぞれが持つ時刻誤差に起因する距離誤差を打ち消すことで軌道時刻推定精度を向上させる。

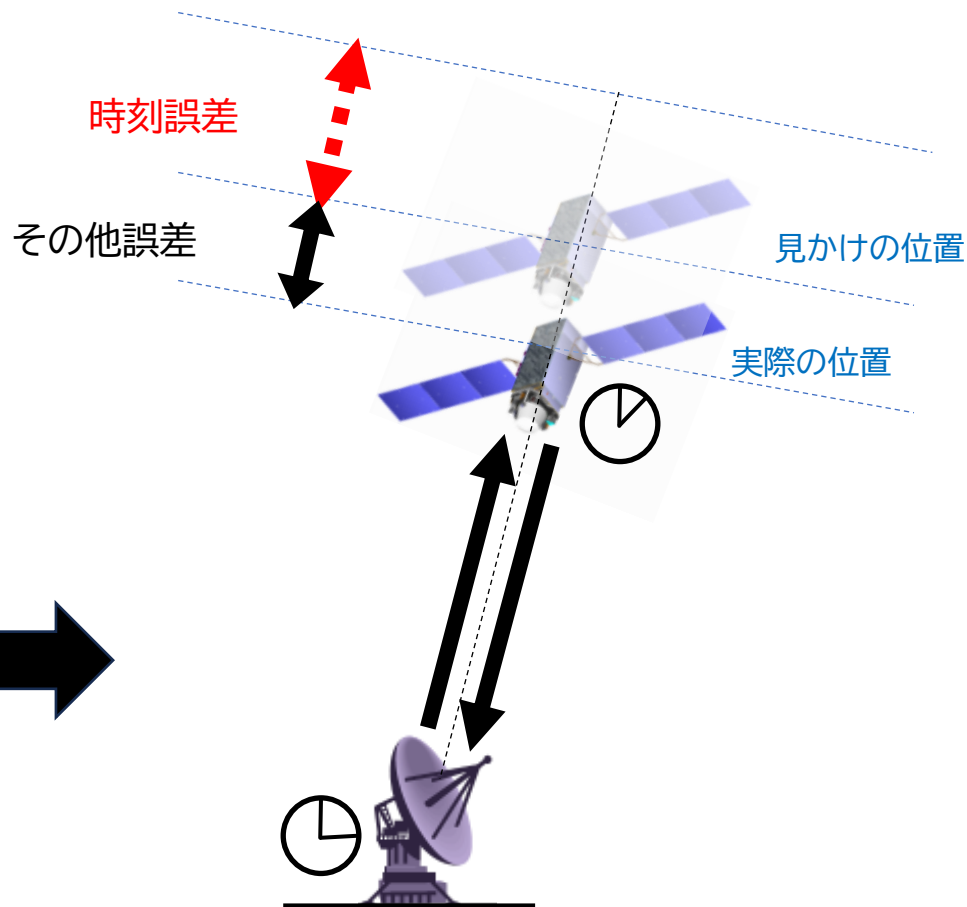
□現状

従来の衛星から地上に送信される信号のみで距離を測る方式

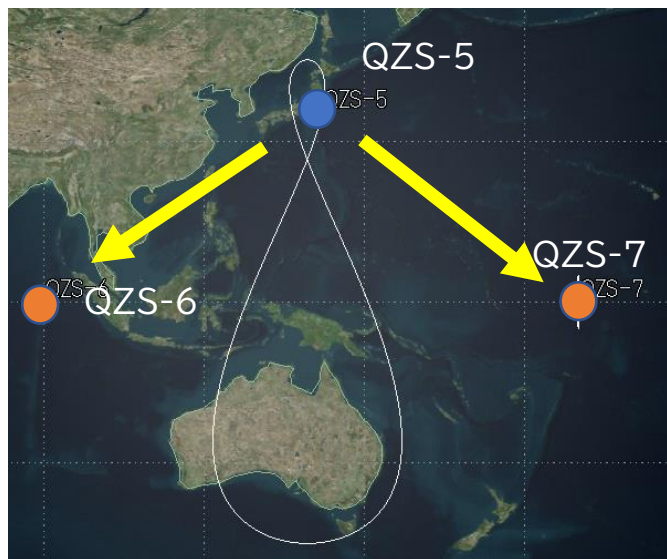


□衛星/地上間測距システム

衛星/地上双方向で距離を測る方式



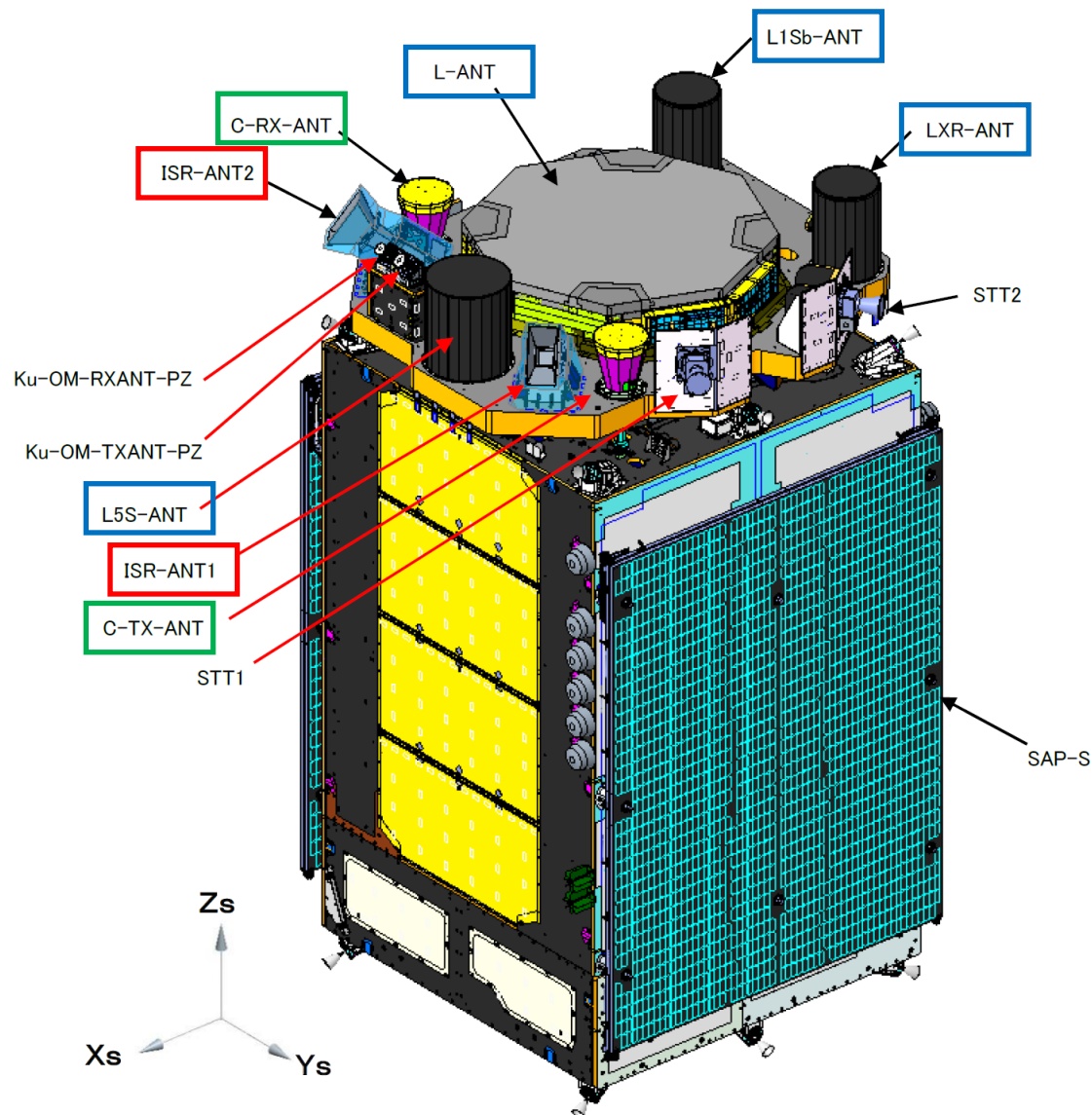
みちびき6号機



QZS-5(QZO):衛星間測距(ISR)信号送信
 QZS-6(GEO)、7(QGEO):ISR信号受信

注:

QZO :準天頂軌道
 GEO :静止軌道
 QGEO :準静止軌道



- :測位信号用アンテナ
- :衛星間測距信号用アンテナ
- :衛星/地上間測距信号用アンテナ
(バス機器のアンテナと共用)

打上げ後運用概要

◆JAXA実施の軌道上チェックアウト概略スケジュールは以下の通り。

実施予定	イベント
L+約2週間後	基準クロック生成系起動
L+約3週間後	ハイパワー機器起動
～	順次、測位ペイロードおよび高精度測距システムペイロードのチェックアウトを実施
L+約2ヶ月	軌道上チェックアウト完了

※注:

- ・「L」は打上げ日を示す
- ・測位ペイロード: ユーザ向け測位信号生成部を指す
- ・高精度測距システムペイロード: 「衛星間測距システム」および「衛星/地上間測距システム」を指す

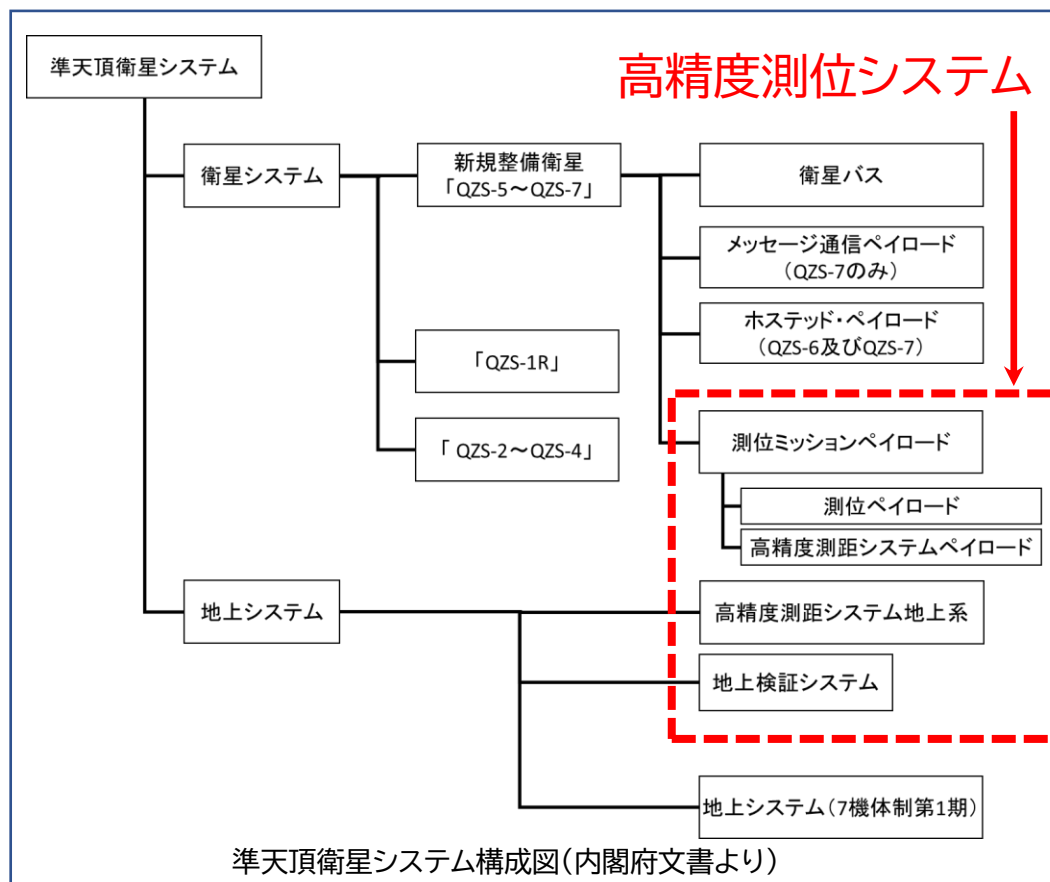
◆軌道上チェックアウト完了後、JAXAは高精度測距システムペイロードを運用し、高精度な軌道時刻推定の実証を行う。

(7号機軌道上チェックアウト後、約3年(FY2026～2028))

参 考

JAXAの担当範囲

◆7機体制の準天頂衛星システムの構成とJAXAの実施範囲



内閣府が実施する準天頂衛星システム事業のうち、JAXAは、

高精度測位システムの開発およびその**実証運用**を行う。

【高精度測位システム】

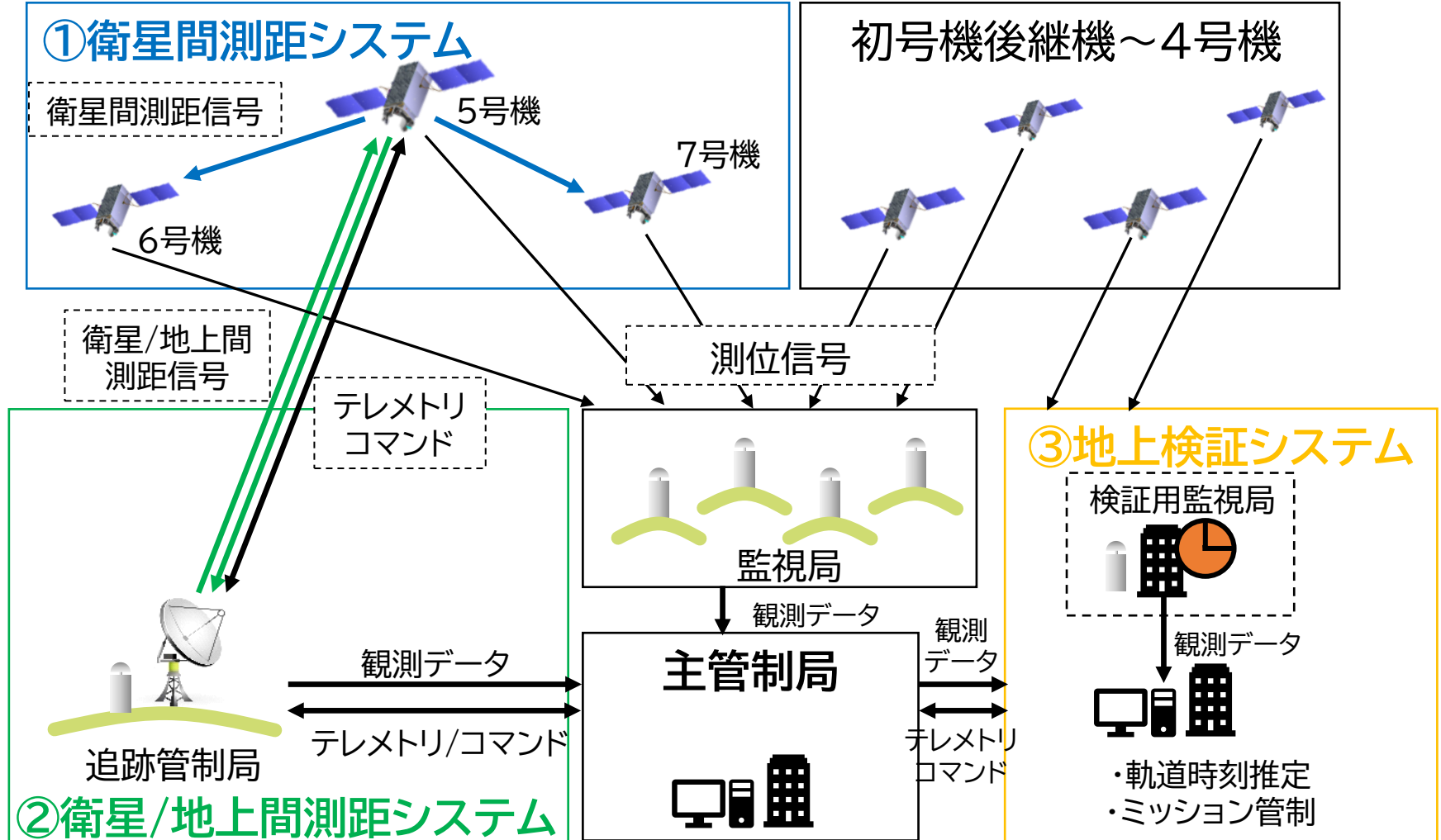
- ◆ 測位ミッションペイロード
 - 測位ペイロード
 - 高精度測距システムペイロード
- ◆ 高精度測距システム地上系
- ◆ 地上検証システム

なお、本事業全体の取り纏めは内閣府が直接実施するものであり、また、

- ◆ 新規整備衛星(5～7号機)の衛星バス
- ◆ 地上システム(7機体制第1期)

の整備および測位サービス運用はJAXAは実施しない。

高精度測位システム概要



運用中の4機の衛星に搭載される測位ペイロードに加え、準天頂衛星5、6、7号機には、「衛星間測距システム」、「衛星/地上間測距システム搭載系」を新たに搭載する。(図中の①、②)
また、地上設備として衛星/地上間測距システム地上系(図中②)、地上検証システム(図中③)を開発し、測位信号の高精度化の実証を行う。①、②、③を総称し、「高精度測位システム」と呼ぶ。

地上局



高精度な衛星/地上間測距機能を備えた追跡管制局を宮古島、種子島、沖縄、奄美大島に整備。