

ALOS-2の開発状況



JAXA ALOS-2プロジェクトチーム
勘角 幸弘

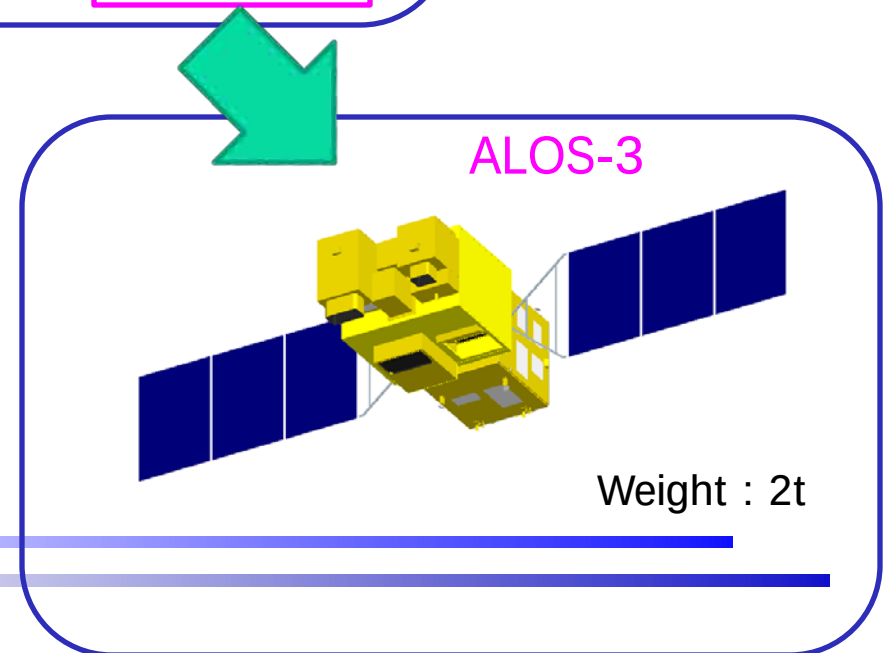
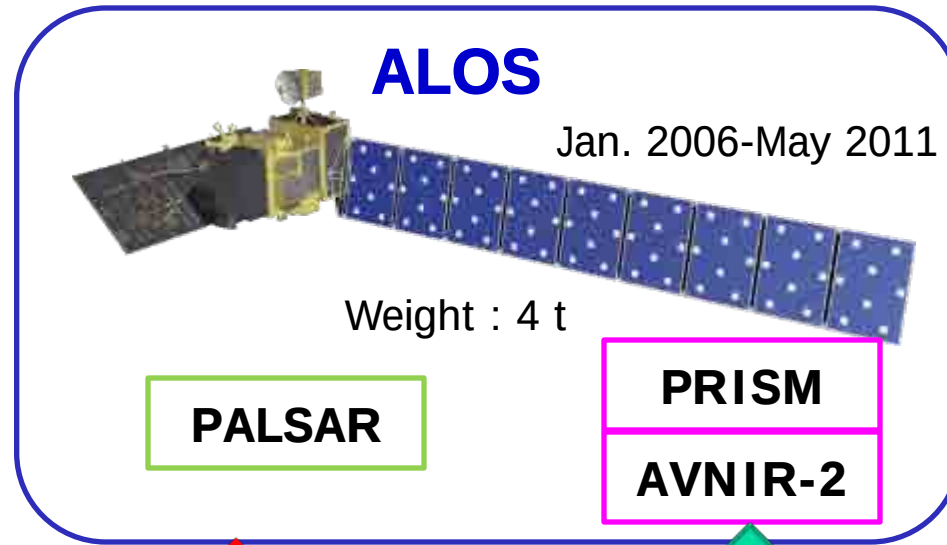
1. おさらい

- ミッション
- ALOS-2概要
- PALSAR-2の性能

2. 開発状況

- 衛星システムの開発状況
- PALSAR-2の開発状況

ミッション

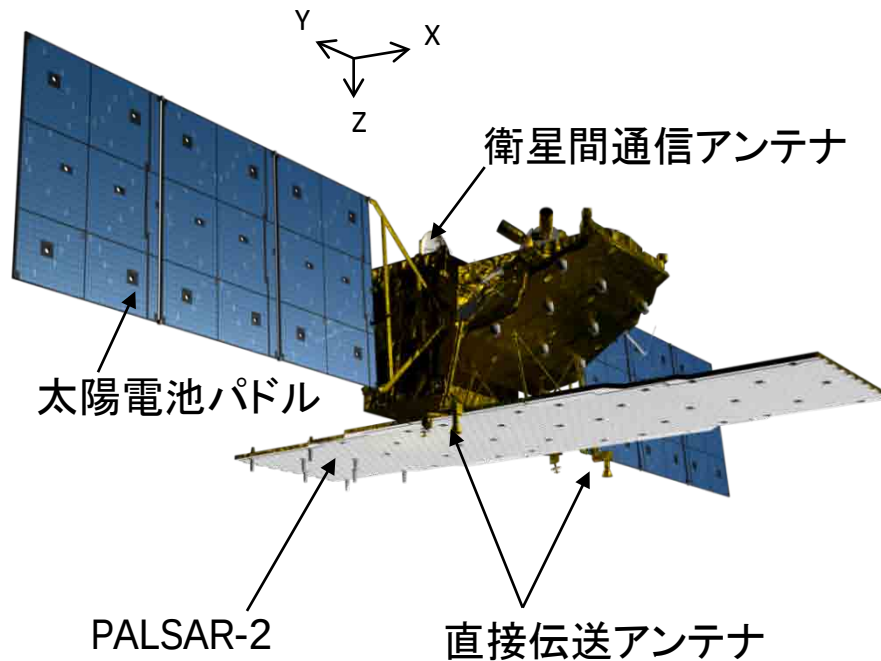


ALOS-2 (Advanced Land Observing Satellite-2) は“だいち”搭載の Lバンド合成開口レーダ(PALSAR)を継承するSAR衛星

公共の安全の 確保	国内及びアジア地域等の大規模災害発生状況の迅速な俯瞰、並びに、二次災害危険状況や復旧・復興状況の継続的な観測を行い、関係機関の防災活動に資する。 地殻変動の予測・監視に必要な干渉SARデータを利用機関に提供することにより、予測精度の向上等に資する。
国土保全・管理	国土を広範囲かつ継続的に観測し、アーカイブデータとして蓄積することにより、国土に関する情報が随時提供され、利用が容易となるようにする。
食料供給の 円滑化	水稻作付面積把握に必要な観測データを利用機関に提供することにより、農業の高度化・持続的発展に資する。
資源・エネルギー供給の円滑化	陸域及び海底の石油・鉱物等の調査に必要な観測データを利用機関に提供することにより、資源探査方法の高度化に資する。
地球規模の環境 問題の解決	温室効果ガスの吸収源となる森林の変化監視に必要な観測データを利用機関に提供することにより、地球温暖化対策に貢献する。

ALOS-2 概要

主要諸元

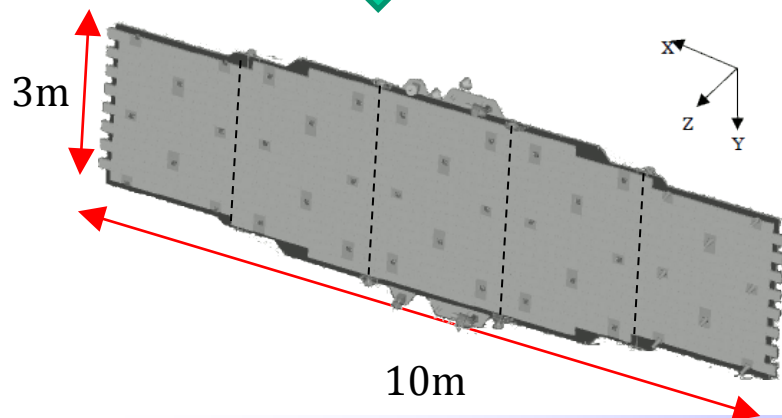


ALOS-2 軌道上外観図

項目	仕様
軌道	太陽同期準回帰軌道 軌道高度: 628km 降交点通過地方時: 12:00 ± 15分 回帰日数14日 軌道保持精度: ±500m 以下
寿命	5 年 (目標: 7 年)
寸法	3.5m x 3.2m x 4.5m (打上時) 16.5m x 3.7m x 9.9m (軌道上)
質量	2120kg
電力	発生電力: 5140W(EOL) バッテリー容量: 200Ah(100Ah x 2) バッテリータイプ: Li-ion
観測デューティ	50% (約49分)
ダウンリンク	X-band: 800Mbps(16QAM) 400/200Mbps(QPSK) Ka-band: 278Mbps (QPSK)
データレコーダ	容量: 130GByte(EOL)
打上げ	2013年度, H-IIA ロケット

PALSAR-2 概要

打上げコンフィギュレーション
(アンテナ収納)



PALSAR-2アンテナ (展開後)

搭載センサ	合成開口レーダ
観測周波数	Lバンド (1.2GHz帯)
アンテナタイプ	APAA
アンテナサイズ	3m×10m (5枚構成)
送信電力	6120W
空間分解能	レンジ方向：3m～100m アジマス方向：1m～100m
観測幅	25km～490km
観測入射角範囲	8～70度
電波走査方向	2次元ビーム走査

PALSAR-2 観測性能



観測モード		スポット ライト	高分解能					広域観測		
			3m	6m		10m		ScanSAR 350km		ScanSAR 490km
中心周波数 [MHz]		1257.5		1236.5/1257.5/1278.5 のうち一つ						
周波数帯域 [MHz]		84	84	42		28		14	28	14
空間分解能 [m]		Rg x Az 3 x 1	3	6		10		100 (3look)	100 (3look)	60 (1.5look)
入射角範囲 [度]		8～70	8～70	8～70	20～40	8～70	23.7	8～70	8～70	8～70
観測幅 [km]		Rg X Az 25 x 25	50	50	40	70	30	350 (5Scan)	350 (5Scan)	490 (7Scan)
偏波*		SP	SP/DP	SP/DP CP	FP	SP/DP CP	FP	SP/DP	SP/DP	SP/DP
雑音等価 後方散乱系数 [dB]		-24	-24	-28	-25	-26	-23	-26	-23	-26
信号対 不要波比 [dB]	Rg	25	25	23	23	25	20	25	25	20
	Az	20	25	20	20	23	23	20	20	20

@ 入射角 37度

* : Single Polarization HH or HV or VV or VH

: Dual Polarization HH+HV or VV+VH

: Full Polarization HH+HV+VV+VH

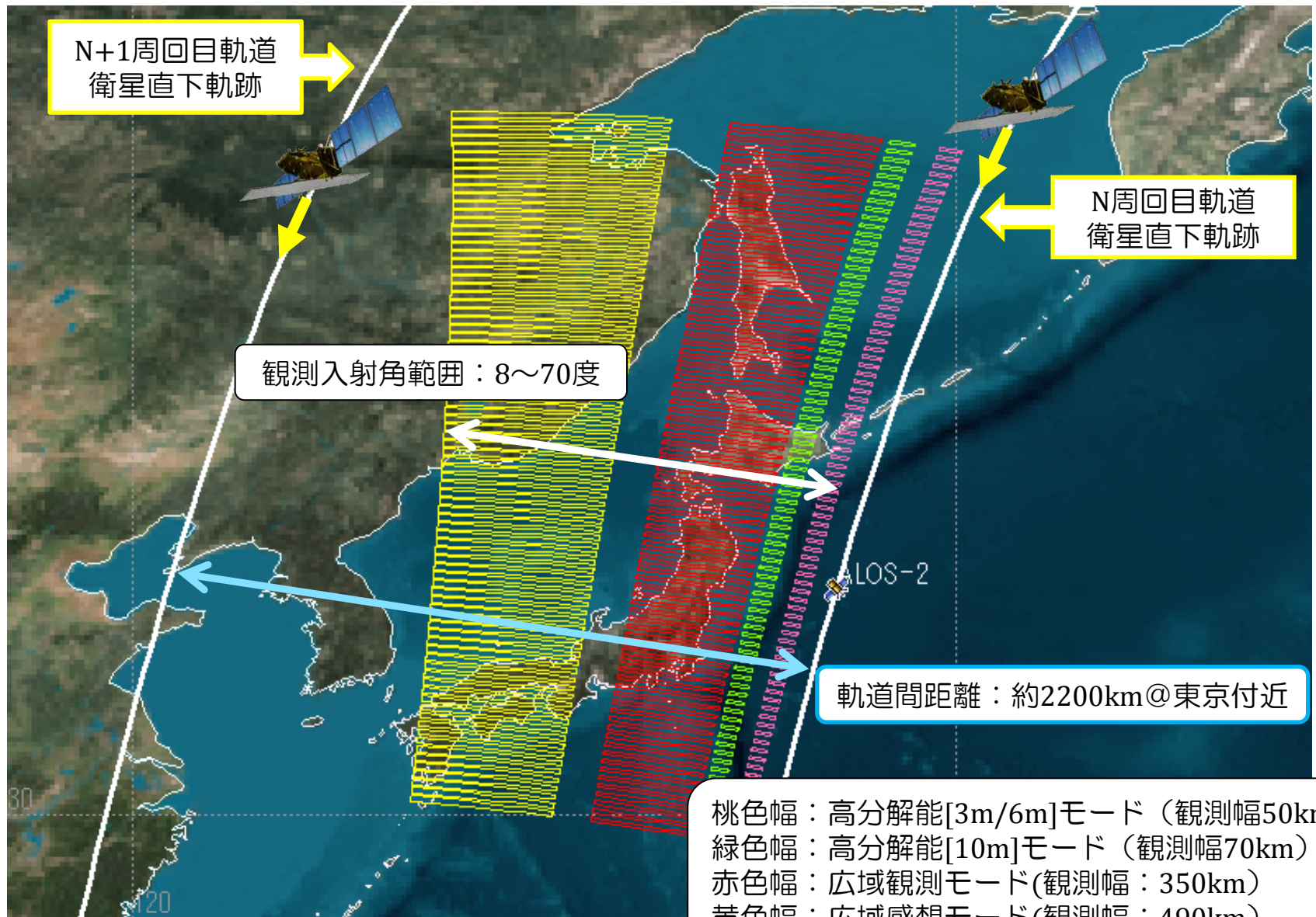
: Compact Polarization 円または45度直線偏波 (実験モード)

PALSAR 継続モード

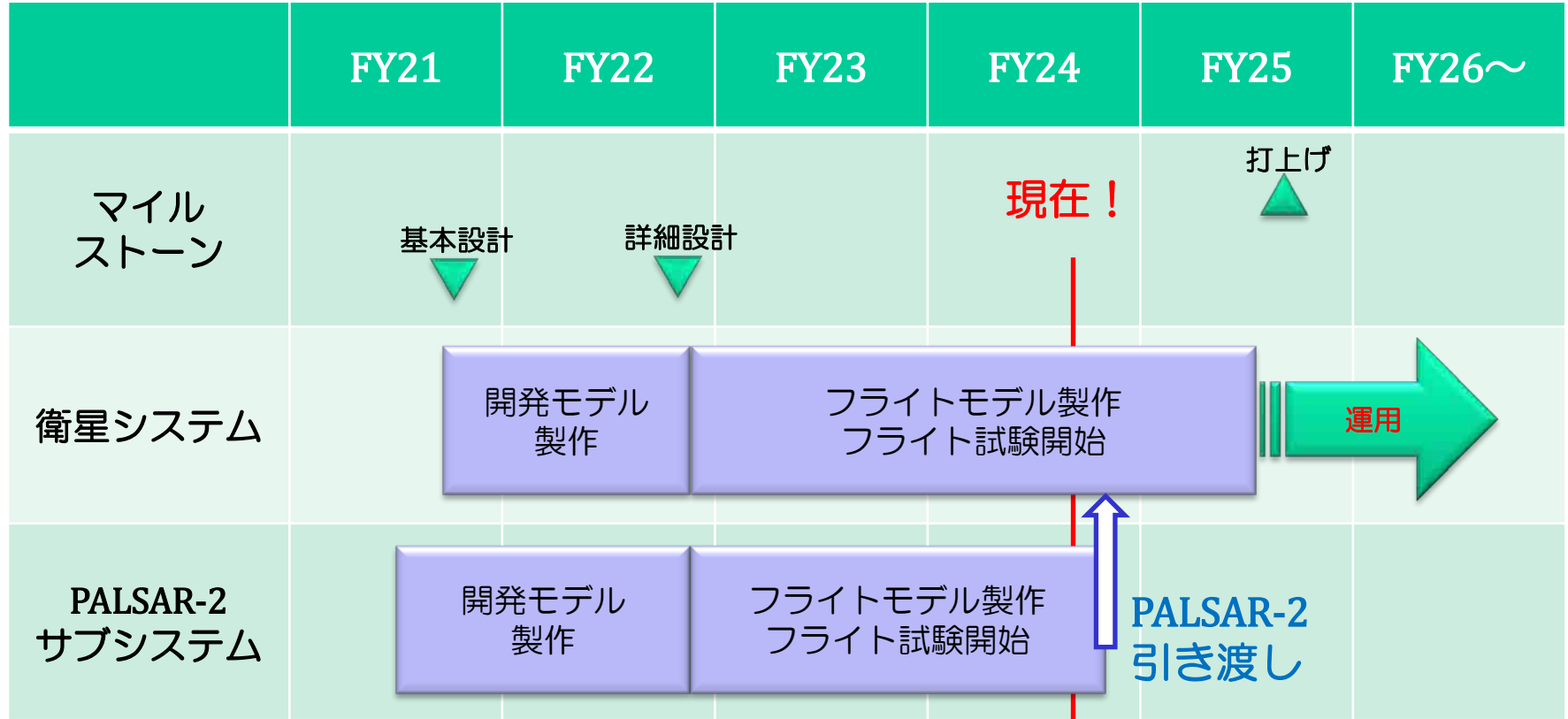
ScanSARの干渉性向上に対応

森林・海氷・船舶等の観測に供するため
広域化

観測幅と観測可能範囲

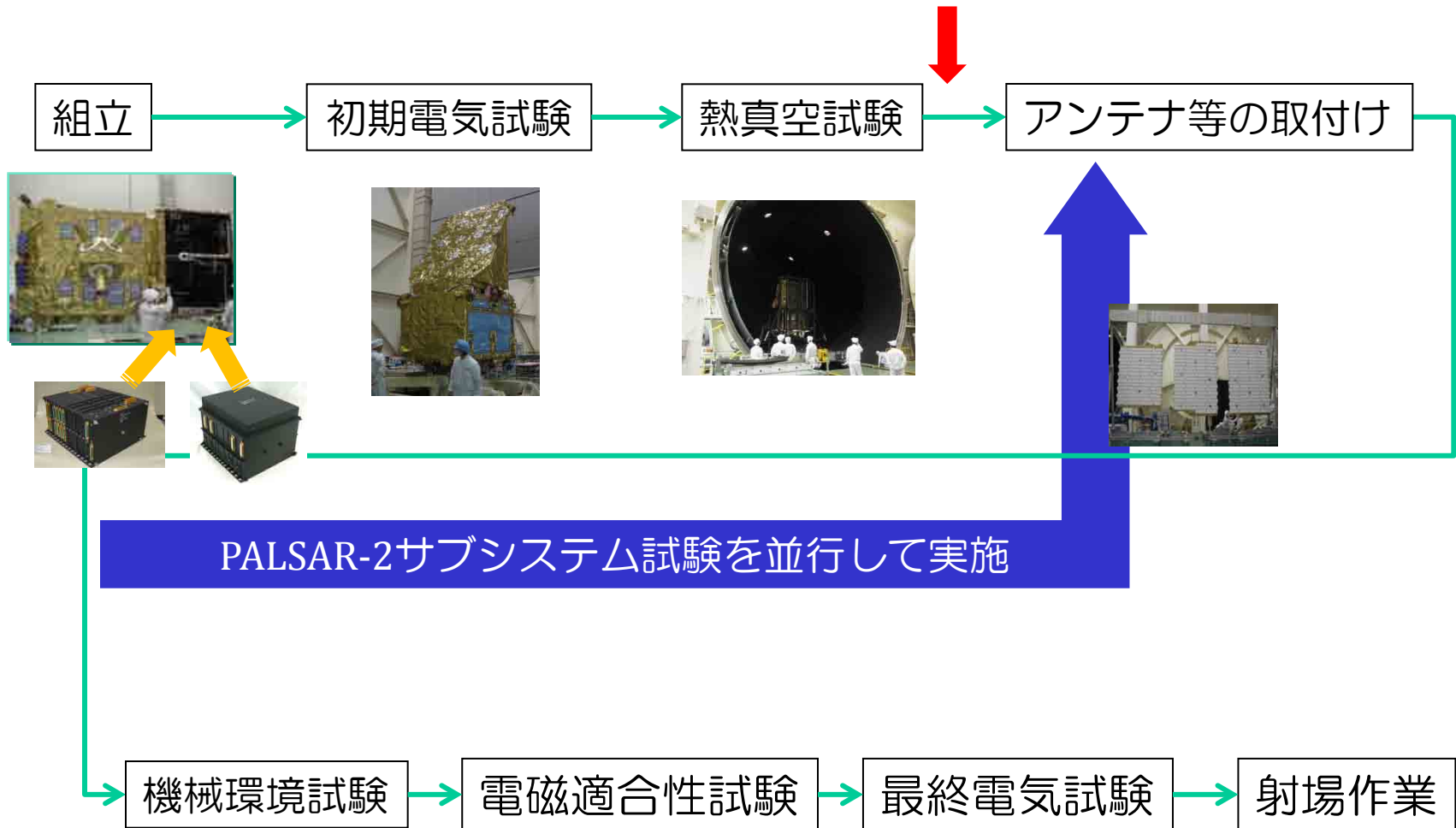


開発スケジュール



衛星システムPFM試験フロー

12/12現在



衛星システム 初期電気性能試験

• 初期電気性能試験（H24.1～9月）

目的

- ・ 衛星と各機器の電氣的接続の確認
- ・ 各サブシステムとしての電気性能の確認
- ・ 衛星システムとしての総合的な機能・性能の確認



衛星システムとしての総合的な機能・性能
が要求仕様を満たすことを確認した。



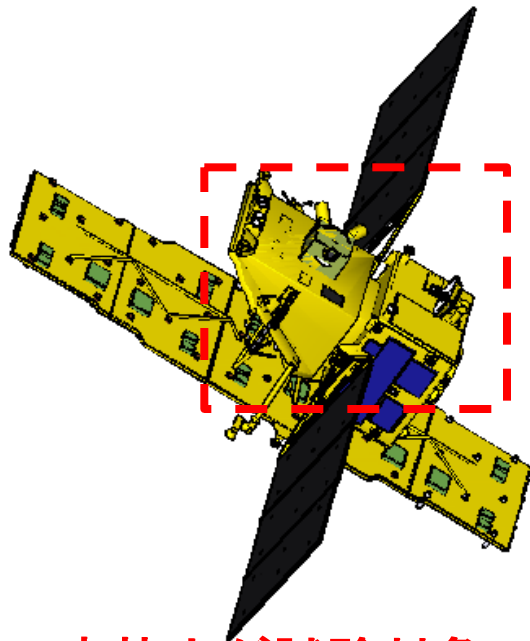
※衛星システムにPALSAR-2電気回路部を搭載し、PALSAR-2観測制御機能・性能を確認した。PALSAR-2の観測性能については、PALSAR-2サブシステム試験において、アンテナと電気回路部を組み合わせ確認済み。

衛星システム 熱真空試験

・ 熱真空試験 (H24.10～11月)

目的

- ・ システム熱設計の妥当性確認
- ・ 熱制御系の機能・性能確認
- ・ 熱真空環境下でのシステム電気機能・性能確認



赤枠内が試験対象

PALSAR-2アンテナ等の展開構造物は衛星システムと熱的に独立しており、個別に検証可能。

システム熱真空試験では、衛星本体（バス構体、ミッション構体）の試験を実施。



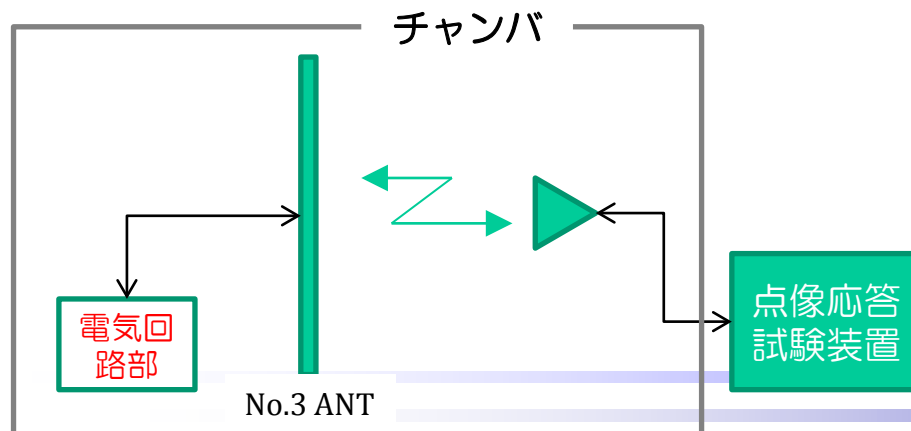
PALSAR-2 真空点像応答試験

アンテナ部 真空点像応答試験

目的

- ・真空中での放電有無の確認
- ・分解能要求に合致するかの確認

点像応答試験装置内の時間遅延により、
地表面からのエコーの模擬を行う。
受信電波から分解能が確認できる。

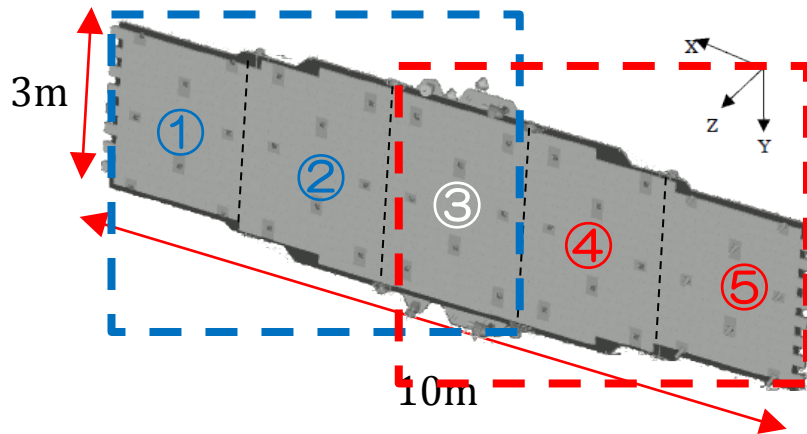


モード	分解能 [m]
高分解能3m	2.81
高分解能6m	5.75
高分解能10m	8.5
広域観測14MHz	17.09

・ アンテナ部 熱真空試験

目的

- ・ 宇宙環境におけるアンテナ搭載機器の機能確認
 - ・ 熱モデルの検証
- チャンバサイズの制限から、2回に分けて実施。
パネル1/2/3、及びパネル3/4/5



宇宙環境においても正常に動作する事を確認した。
また、熱モデルについても妥当性を確認した。

• PALSAR-2 電気試験

目的

- ・ アンテナパネルを全て結合した状態で
電氣的（RF/制御）性能を確認
 - ・ 点像応答試験による分解能確認
- ・ フルパネル（5枚）アンテナパターン測定

掲載不可

フルパネル（5枚）@電波暗室

モード	分解能 [m]
高分解能3m	2.90
高分解能6m	5.66
高分解能10m	8.29
広域観測14MHz	16.96

アンテナパターン、極性、制御ともに
問題ないことを確認した。

今後、機械環境を受けて変化がないことを
PALSAR-2最終電気試験にて確認する。

今後の試験計画



SARアンテナ搭載

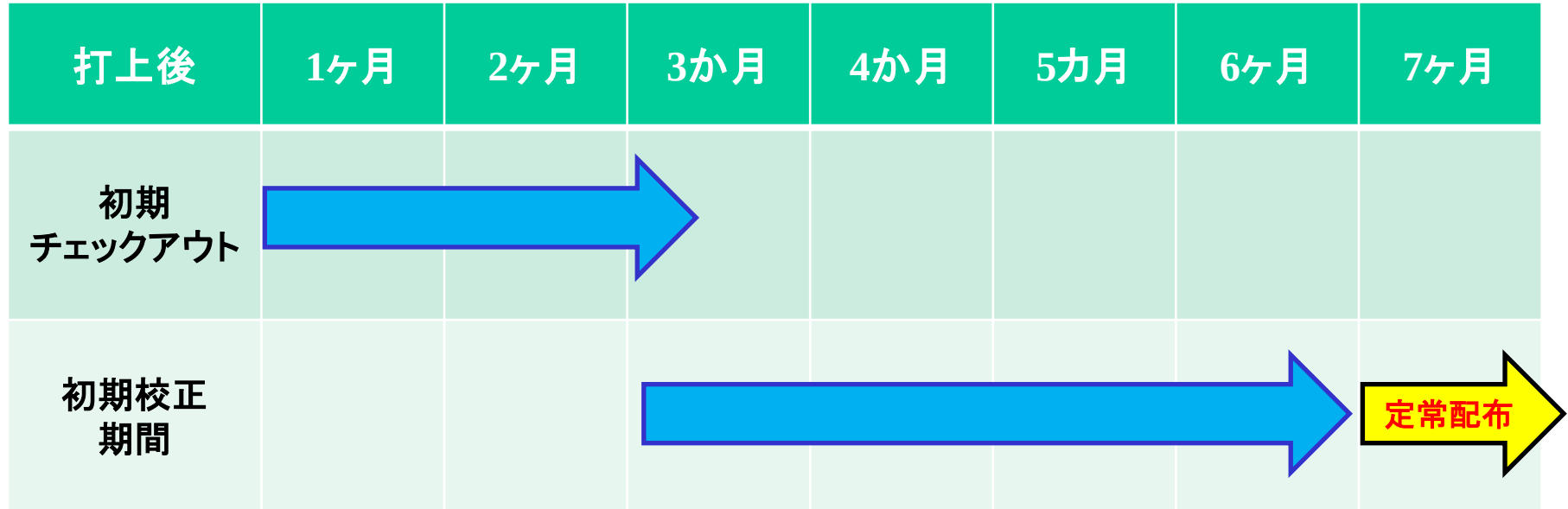
PALSAR-2

- SARアンテナ機械環境試験⇒実施中
振動試験、アンテナ展開試験等を平成25年1月中旬まで実施。
- SARサブシステム最終電気試験
機械環境試験後の電気性能について確認し、衛星システムへ！

衛星システム

- 機械環境試験
振動・衝撃試験や展開試験を行い、打上げ等の環境に耐えうる事を確認する。
- 電磁適合性試験
各RF機器からの放射を受けても、搭載機器（受信機等）に対する機能・性能を維持することを確認する。
- 最終電気性能試験
環境試験後の最終的な電氣的機能・性能を確認する。
- End to End試験
観測要求からプロダクト生成までの運用成立性を確認する。

打上後のスケジュール



各検証内容については今後調整していく。主な内容は以下のとおり。

- 初期チェックアウト: 搭載機器の健全性確認、通信回線確認(PALSAR-2含む)
- 初期校正: プロダクトリリースに必要な校正・検証を実施。
(ARC等を用いたラジオメトリック校正、及びアマゾン等を用いたアンテナパターン校正など)

ご静聴、ありがとうございました。