

先進レーダ衛星「だいち4号」(ALOS-4) の開発状況について

2024年4月23日

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構

理事 瀧口 太

ALOS-4プロジェクトマネージャ 有川 善久



- 「だいち4号」(ALOS-4)は、災害監視や状況把握、地理空間情報の整備・更新などへの貢献を目的とした地球観測衛星「だいち」シリーズの、「だいち」「だいち2号」のLバンドSAR(合成開口レーダ)ミッションを引き継ぐ衛星である。だいち4号は、高分解能(3 m)を維持しつつ、だいち2号から観測幅及び観測頻度を大きく向上させた。
- 2024年3月に、JAXAの審査会により、だいち4号の開発完了を確認した。
- 本資料では、だいち4号の開発状況を説明し、打上げ及び打上げ後の予定を報告する。

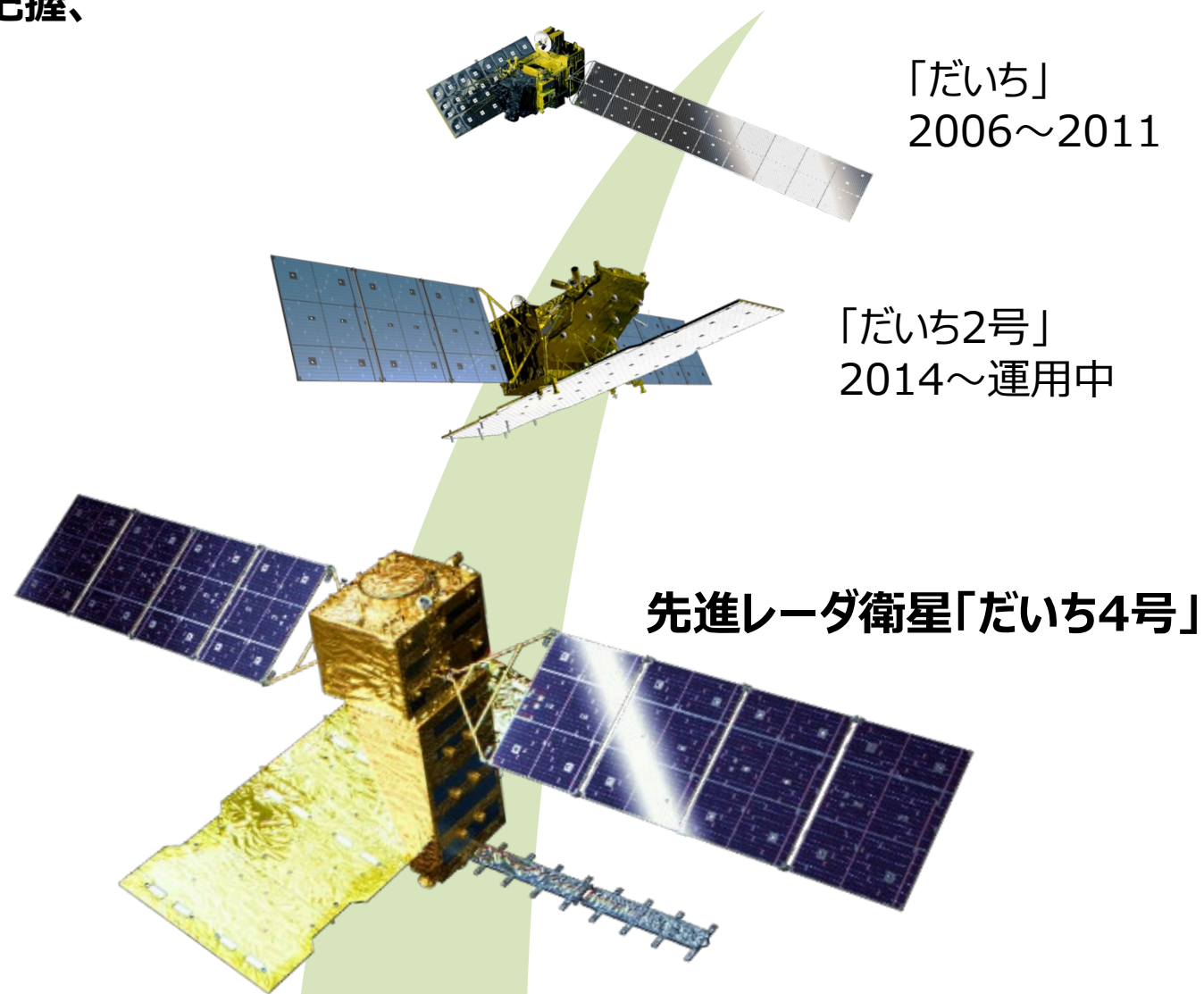
報告内容

1. だいち4号のミッション概要
 - 1.1 「だいち」シリーズと「だいち4号」
 - 1.2 だいち4号の強み
 - 1.3 だいち4号のアウトカム目標
 - 1.4 だいち4号のサクセスクライテリア
2. だいち4号の衛星システム
 - 2.1 だいち4号衛星概要
 - 2.2 フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ(PALSAR-3)
 - 2.3 光衛星間通信システム(LUCAS)
 - 2.4 だいち4号の開発状況
3. 今後の予定
 - 3.1 打上げ後の主なスケジュール
 - 3.2 プロダクトの利用に向けて
 - 3.3 だいち4号の打上・運用状況の公表

1.1 「だいち」シリーズと「だいち4号」

「だいち」シリーズ衛星は、地震、豪雨による水害・土砂災害、森林火災、火山噴火などの様々な災害の監視や状況把握、地理空間情報の整備・更新などへの貢献を目的とした地球観測衛星

- ◆ 2006年打上げの初代「だいち」では、光学・レーダセンサをそれぞれ搭載し、2011年の運用終了まで地図作成、災害監視等の分野に広く活用された。
- ◆ 2014年打上げの「だいち2号」は、「だいち」のレーダミッションを引き継ぐ衛星。レーダセンサは昼夜・天候の影響を受けずに観測できる。
- ◆ 「だいち4号」は「だいち」「だいち2号」のLバンドSAR(合成開口レーダ)ミッションを引き継ぐ衛星。高分解能(3m)を維持しつつ、だいち2号から観測幅及び観測頻度を大きく向上させた。だいち2号との継続性・連続性を可能な限り確保し、成果の早期創出や新たな利用開拓を目指す。



1.1 「だいち」シリーズと「だいち4号」

だいち4号に関する経緯

- 2016年(平成28年)12月：宇宙基本計画工程表が改訂され、だいち4号の打上げが H3ロケット試験機1号機による2020年度(令和2年度)に設定された。
- 2017年(平成29年) 1月：第32回宇宙開発利用部会において先進レーダ衛星(ALOS-4)のプロジェクト移行を報告した。
- 2019年(令和元年)12月：宇宙基本計画工程表が改訂され、だいち4号の打上げが2021年度(令和3年度)に変更された。また、H3ロケット試験機2号機(30形態)に変更された。
- 2020年(令和2年)12月及び2022年(令和4年)12月：宇宙基本計画工程表改訂により、だいち4号の打上げが順次、2022年度(令和4年度)、2023年度(令和5年度)に変更された。
- 2022年(令和4年)11月：だいち4号は、衛星システム試験を完了した。また地上システム総合試験後審査会を完了し、保管/維持保守期間に入った。
- 2023年(令和5年)3月：H3ロケット試験機1号機の打上げが失敗し、だいち3号を喪失した。
- 同年5月：第75回宇宙開発利用部会において、H3ロケット試験機2号機計画に関する方向性について報告され、第1段の打上げ実績があり早期の飛行実証が可能となる22形態とし、ロケット性能確認用ペイロードを搭載する形態になることが提案され、同年6月、宇宙基本計画工程表の改定において政府決定された(宇宙開発戦略本部決定)。
- 同年12月：宇宙基本計画工程表が改訂され、だいち4号の打上げがH3ロケットによる2024年度(令和6年度)に変更された。
- 2024年(令和6年) 2月：H3ロケット試験機2号機の打上げが成功した。
- 同年2月：だいち2号の運用実績、エクストラサクセス達成状況等を踏まえ、だいち4号のアウトカム・アウトプットをより具体化・明確化し、JAXA内の計画変更審査にて確認した(次頁参照)。
- 同年3月：だいち4号の開発完了をJAXA内の開発完了審査にて確認した。
- 同年4月：H3ロケット試験機2号機の打上げ成功を踏まえ、2号機からの変更点及び飛行結果の反映状況を評価し、宇宙基本計画工程表通りH3ロケット3号機にだいち4号を搭載して打上げることが妥当であることをJAXAとして判断した。

1.1 「だいち」シリーズと「だいち4号」

アウトカム目標・アウトプット目標の見直しについて

だいち4号プロジェクト発足以降の以下の状況を踏まえ、「だいち2号と比較してどこまで進んだのか」や「最新の宇宙基本計画へどのように貢献するのか」を示すため、打上げ年度の変更等とあわせて、JAXA内の計画変更審査において、アウトカム・アウトプットをより具体化・明確化する見直しを行った。（2024年2月）

（2017年のだいち4号プロジェクト発足以降の状況変化）

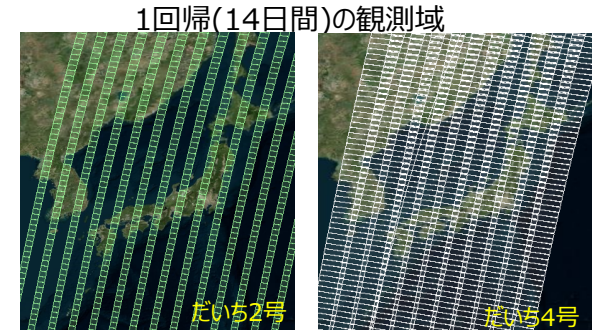
- プロジェクト目標の一つ「防災以外の利用」に関して、プロジェクト発足時のアウトカム目標では「インフラ変位」に特化した記述となっていたが、その後の利用推進の取組みの中で、公共測量への活用や海洋状況把握への貢献といった具体的な利用が明確化された。
- 前号機であるだいち2号のプロジェクト終了審査が実施され、第66回宇宙開発利用部会(2022年4月22日)において、エクストラサクセス達成状況が報告された。
- 宇宙基本計画及び関連政策文書(国土強靱化基本計画、地理空間情報活用推進基本計画、海洋基本計画等)が更新されており、SAR衛星の活用や干渉SARによる地殻変動の監視などの記述具体化や、海洋状況把握(MDA)での宇宙技術強化に関する記載がなされた。

アウトカム目標の修正内容を1.3項に示す。またこれに伴い修正したサクセスクライテリアの修正内容を1.4項に示す。

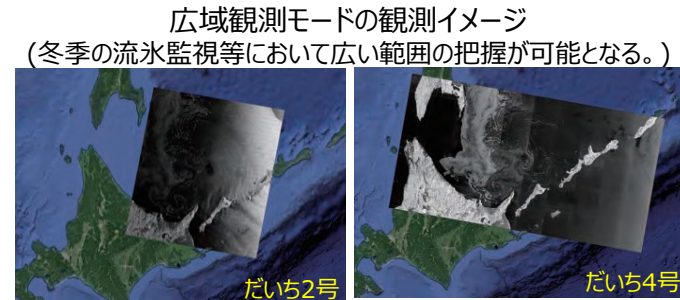
1.2 だいち4号の強み

デジタルビームフォーミング(DBF)採用による観測幅拡大および観測頻度向上

- (1) **日本全域について、3m分解能(高分解能モード)で幅200kmの観測が可能**(だいち2号は観測幅50km)
 ▶日本全域を**最大年20回程度観測可能**(だいち2号は年4回程度)となり、前後比較による変化検出や時系列解析において、**より直近(最短で2週間程度)かつより精度の高い情報を得ることができる。**



- (2) 広域観測モード(**25m分解能**)で**幅700kmの観測が可能**(だいち2号は観測幅350km)
 ▶特に海洋状況把握において、**1回の観測でより広い範囲の把握が可能**となる。
 ▶複数AIS(※1)アンテナと地上でのデータ処理により、**船舶過密域における船舶の検出率が向上**する。
 ※1 AIS(船舶自動識別装置): 300トン以上の船舶に搭載が義務付けられている装置。船の種類や位置などの情報を電波で送受信する。



- (3) 世界域について、だいち及びだいち2号が蓄積してきた世界で唯一のLバンド長期アーカイブと同じ10m分解能/2偏波(高分解能モード)で幅200kmの観測が可能(だいち2号は70km)。さらに、4偏波では**幅100kmの観測が可能**(だいち2号は観測幅40km)
 ▶ユーザニーズに応じて**だいち2号と同じ軌道**とすることによりシリーズ衛星の利点を活かし、**だいち2号とだいち4号の衛星データを組合せた干渉SAR解析が可能**となり、気候変動対策に必要な地球環境の**長期の経年変化を示すことが可能。**
 ▶特定地域に対し**4偏波の観測機会・頻度が向上し**、さらに詳細なモニタリングが可能となる。

軌道決定精度の向上

- (1) GPS信号の受信率向上やレーザーリフレクタ搭載により、**軌道決定精度0.1m以内(RMS)を実現。**(だいち2号は1m以内(RMS))
 ▶高い軌道保持精度(基準軌道±500mの範囲内)により、常時干渉SARを実現できる。それに加えて**軌道決定精度を向上させることで干渉SAR解析の精度が向上し**、前後比較による変化検出や時系列解析において、**より精度の高い情報を得ることができる。**

1.3 だいち4号のアウトカム目標

① 事後把握から異変の早期発見へ(火山、地盤沈下、地すべり等)

だいち2号では地震発生後や火山活動活発化後に、状況把握を目的とした緊急観測を実施し、災害監視の手段の一つとして、だいち2号データ利用が位置付けられた(防災基本計画に情報収集手段の一つとして人工衛星が追記された、等)。

だいち4号では、**観測頻度が向上するため、発災後の状況把握に加え、地殻・地盤変動による異変(火山、地盤沈下、地すべり等)の早期発見についての技術検証とその利用実証**を行い、**防災関係機関による危険の判断、国民・社会への注意喚起による減災を目的に定常利用される**ことを目指す。

② 地上観測網の補完・補強による貢献

地上では観測が不可能な場所や、点でしか観測できない場所があり、必要な場所の全てを観測できているわけではない。衛星では面で観測できるため、日本全土や世界重点地域の網羅的な観測が可能となる。また、進行する労働人材不足に対し、衛星データが活用可能となることで現場作業の効率化を図り、業務負担を軽減することができる。

②-1 国土強靱化への貢献

だいち4号の**高頻度観測による時系列解析により、現業機関による地上観測を補完・補強し、インフラ老朽化対策(異変の早期発見や点検作業の効率化)や公共測量への活用(地盤沈下などの監視効率化)**を通じて国土強靱化へ貢献する。

②-2 海洋状況把握への貢献

SARとAIS観測情報によるだいち2号からの海洋状況把握利用を継続するとともに、だいち4号の**高分解能かつ広域の観測により、洋上の船の分析(分布や形状等)を可能とし、効率的な海洋情報収集及び海洋監視体制の強化に寄与**することを目指す。

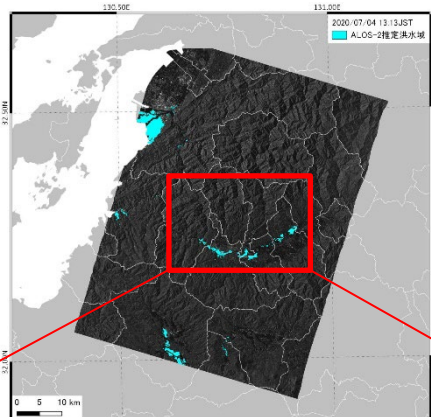
②-3 地球規模課題対応への貢献

世界の重点観測域の網羅的な観測や多偏波高分解能観測の活用等により、ミッション期間中に新規もしくは既存から発展したプロダクト(森林等)が定常的に利用されるようになることを目指す。

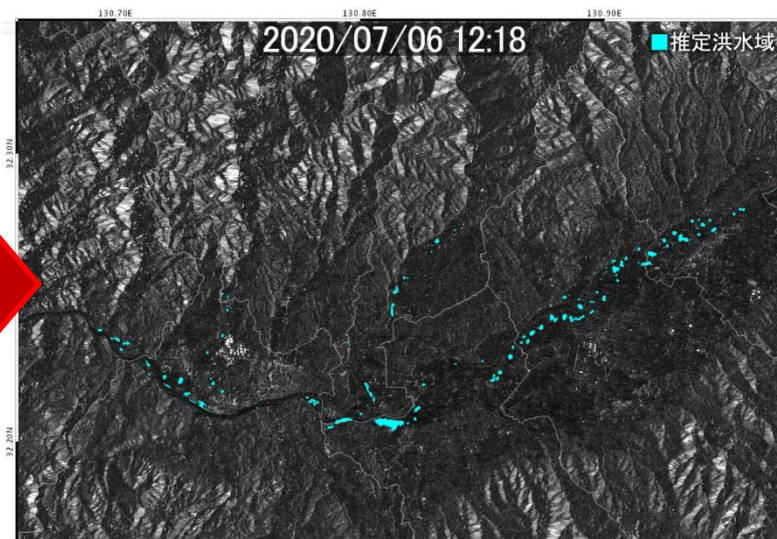
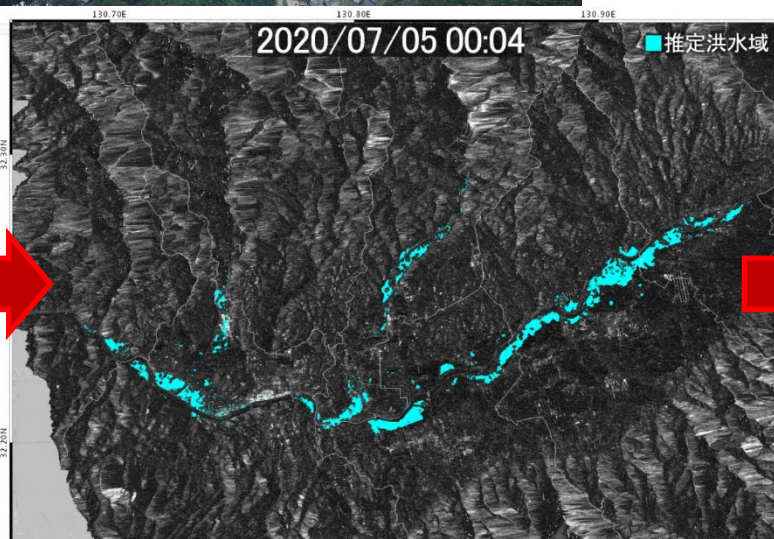
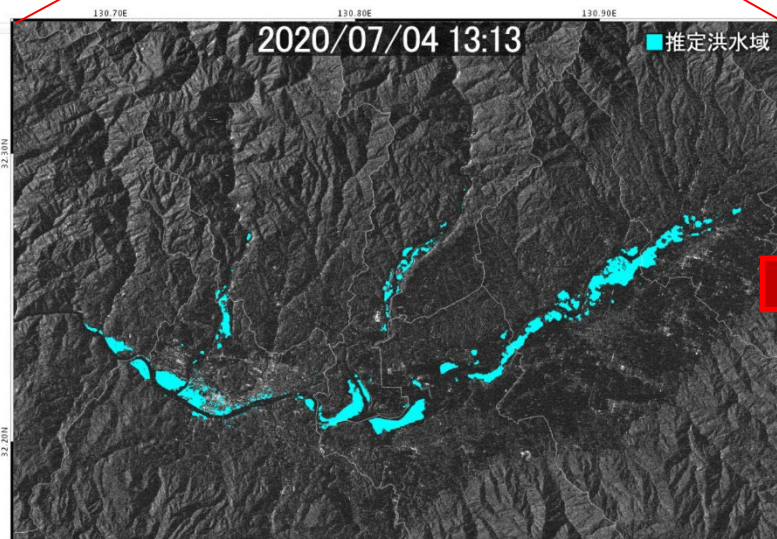
① 事後把握から異変の早期発見へ

全天候型観測による災害状況把握への貢献

夜間・悪天候下においても観測可能な「だいち4号」は、災害状況の迅速な把握にも役立つ。災害前後の観測画像を比較することにより、**広範囲の被害状況**を一目で確認することが可能となる。



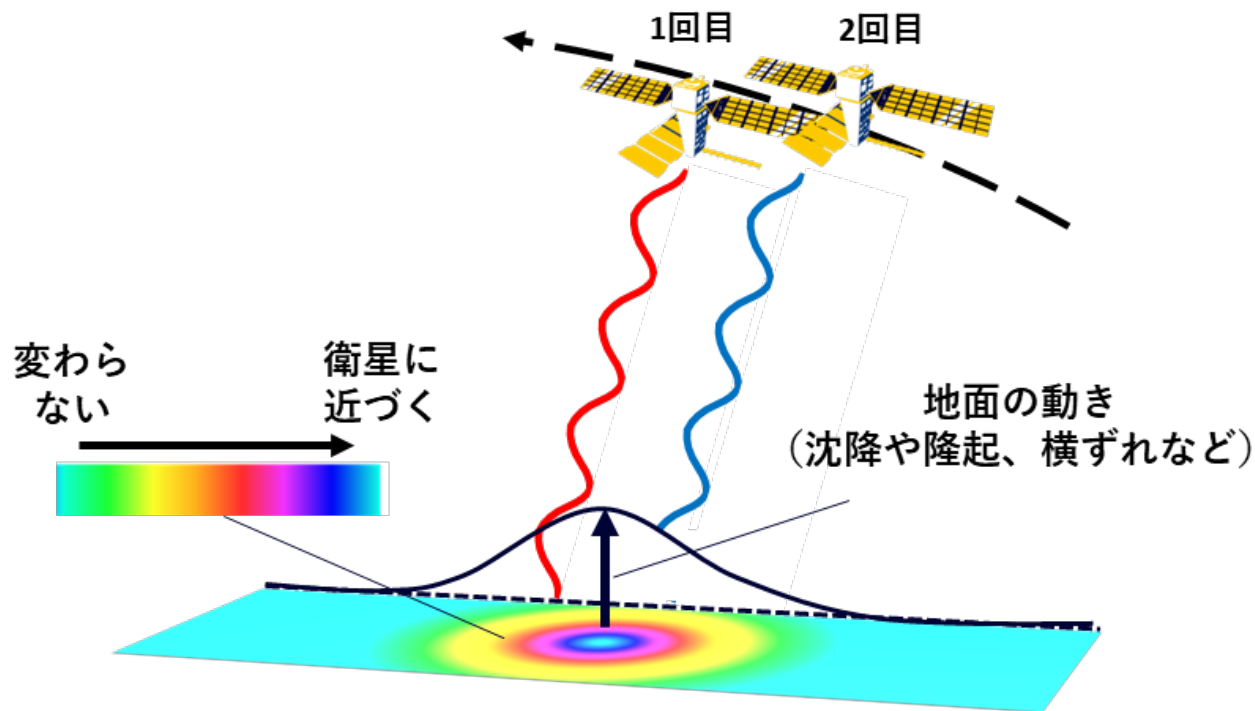
「だいち2号」が令和2年7月豪雨において河川の氾濫を捉えた画像。現在では、本解析はJAXAが運用する防災インタフェースシステムにて処理し、防災機関への提供が行われている。



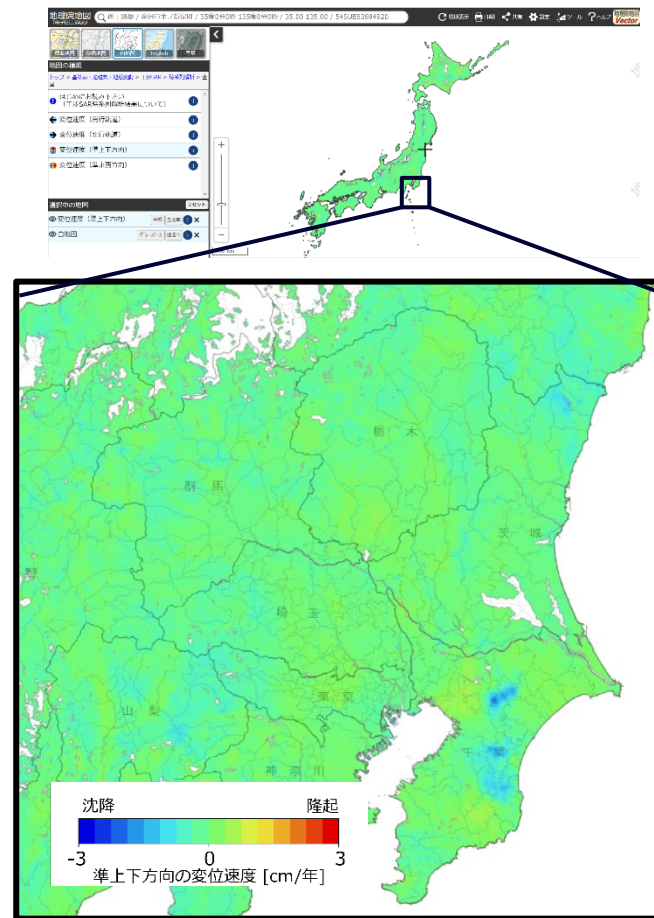
令和2年7月豪雨 熊本県球磨川の氾濫による浸水の様子(左：2020年7月4日 / 中央：2020年7月5日 / 右：2020年7月6日)

高精度な地殻・地盤変動の監視：SARによる地殻・地盤変動の検出

異なる時期の2回の観測から送信・受信する電波の波のズレを調べ、地表までの距離を測ることにより、地表の変動を**cmオーダー**で計測することが可能。
軌道決定精度を向上させることで干渉SAR解析の精度が向上し、前後比較による変化検出や時系列解析において、より精度の高い情報を得ることができる。



「だいち4号」による地殻変動検出イメージ



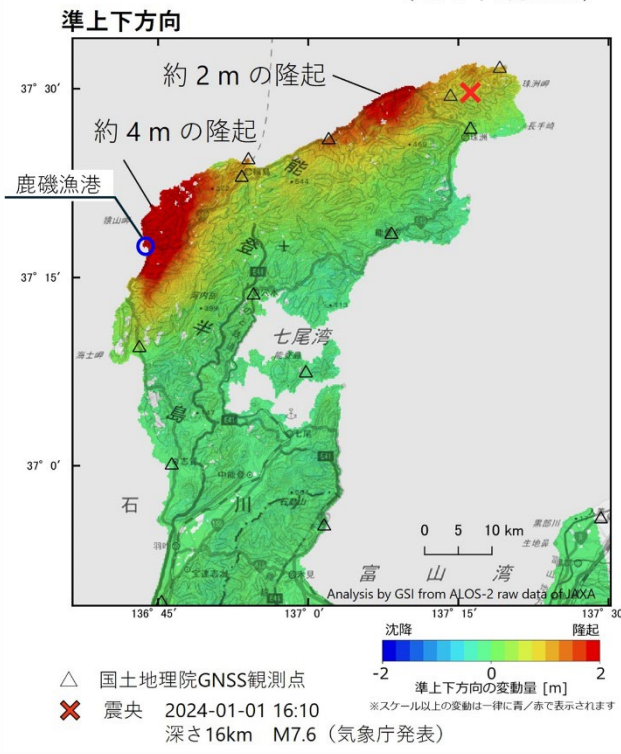
「だいち2号」のデータにより作成された全国の地殻変動分布図 (2014年8月～2022年12月までの変動を示す)

©国土地理院

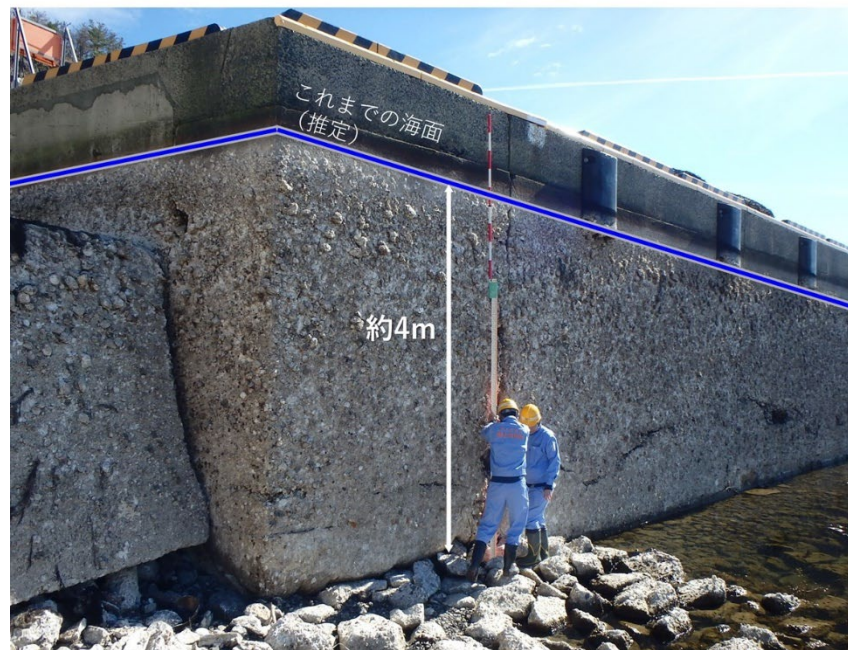
だいち2号観測データによる地殻変動解析結果の事例

令和6年能登半島地震においては、海岸に沿って大規模な隆起が発生。発災後に緊急観測を実施した「だいち2号」の観測データによる地殻変動解析結果は、現地調査結果と整合していることが確認された。

「だいち2号」の観測データの解析結果
(2024年1月19日)



鹿磯漁港で約4 mの隆起を確認



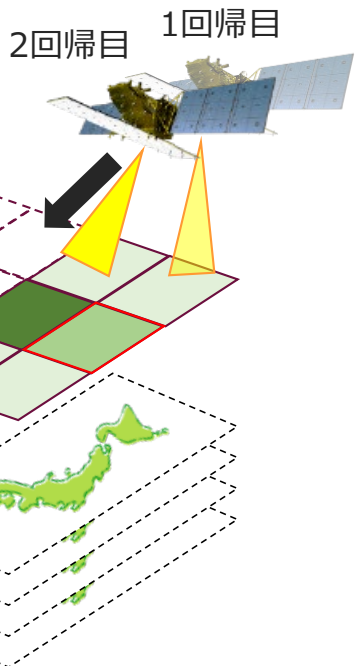
国土地理院による解析結果と現地調査 ©国土地理院

(左)「だいち2号」による地殻変動検出結果 (右)鹿磯(かいそ)漁港での隆起の様子

① 事後把握から異変の早期発見へ ②-1 国土強靱化への貢献

「だいち2号」より大きく向上した高頻度観測により、**異変の早期発見**(火山、地盤沈下、インフラ変位等)や**地上観測網の補間・補強**を通じて国土強靱化へ貢献する。

「だいち2号」

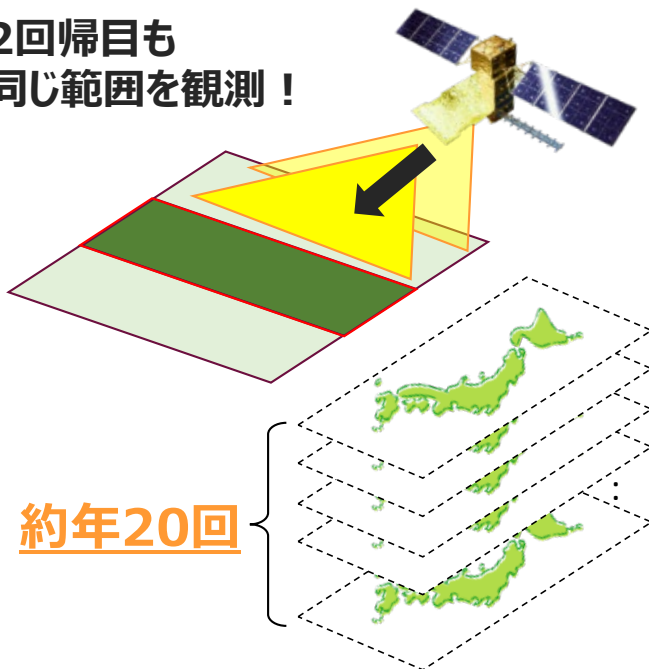


「だいち4号」

2回帰目も
同じ範囲を観測！

※1回帰 = 14日間

2回帰目 1回帰目



約年20回

・火山活動の継続的な監視

(陸域の活火山すべてを2週間に1回程度定常モニタリングすることによる活動活発化前の異変検知)

・公共測量への活用

(直近1年間の地盤変位速度が公開可能となり局所的な地盤沈下などの監視効率化につながる)

・インフラ老朽化対策

(2週間に1回程度の定常モニタリングによる異変の早期発見や点検作業の効率化)

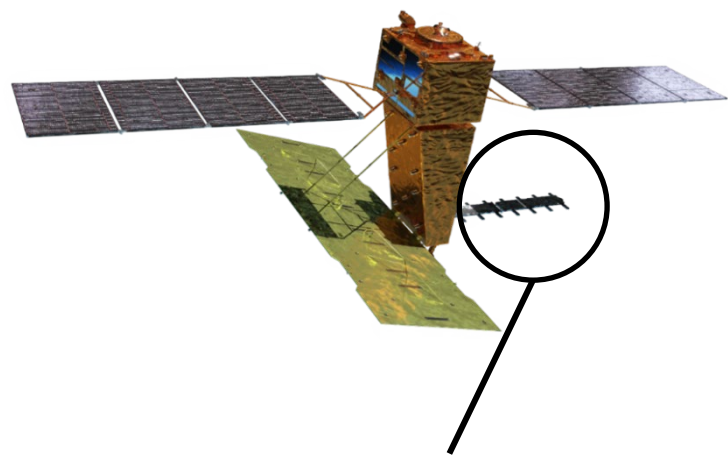
等

観測頻度を向上させる事で、時系列干渉SAR解析において誤差を低減できる。
だいち4号では約20回分のデータを用いることで、年単位の地殻変動を高精度
(cmからmmオーダー)で検出可能

②-2 海洋状況把握への貢献

「だいち4号」が搭載する衛星AIS受信機(※1)「SPAISE3」は、船舶が混雑する海域においても個々の船舶の識別を可能とし、SAR観測と連携することで、**航行の安全確保**に貢献する。

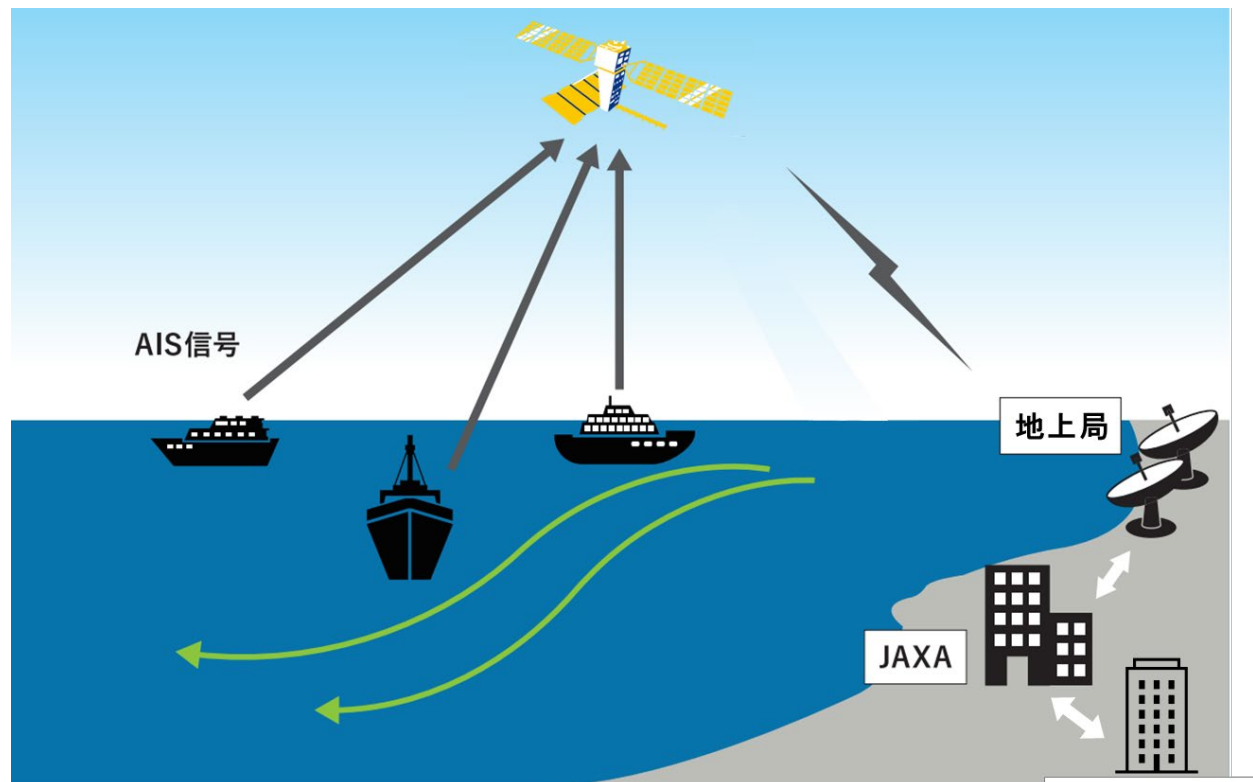
※1 AIS(船舶自動識別装置) : 300トン以上の船舶に搭載が義務付けられている装置。
船の種類や位置などの情報を電波で送受信する。



SPAISE3

(衛星搭載船舶自動識別システム実験3)

船舶過密域での船舶検出率が「だいち2号」に搭載されているSPAISE2よりも向上



AIS利用イメージ

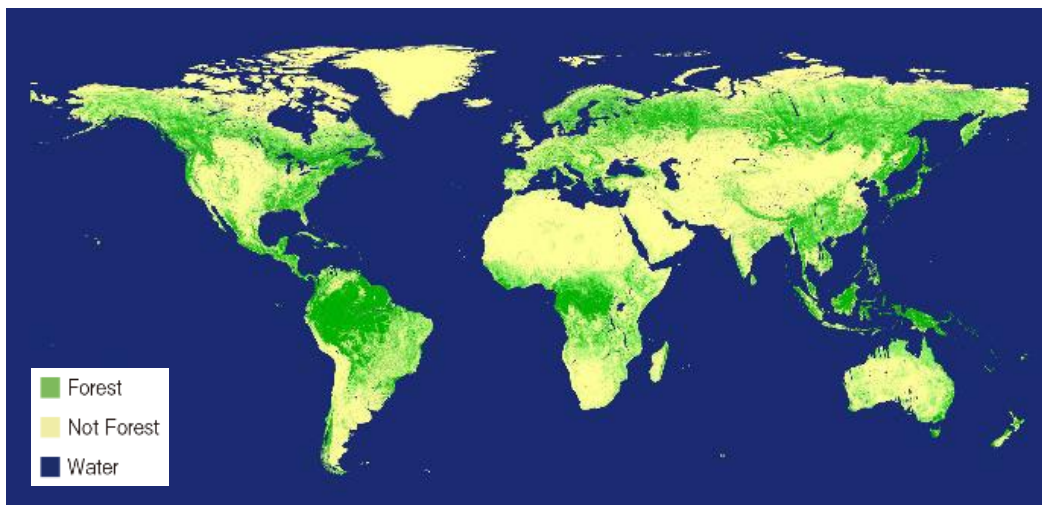
共同実験機関

②-3 地球規模課題への対応

「だいち2号」から継続し、各種国際機関と連携して、
森林や食料資源、エネルギーの確保など、**地球規模課題**対応への貢献を目指す。

森林資源の把握

全球の森林及びマングローブ林マップを作成・公開。
 森林保全など、地球温暖化対策に貢献。



「だいち2号」のデータにより作成された世界の森林マップ

食料資源の把握

機械学習を用いた水稻監視パッケージを開発。
 農業統計の作成/改善に向けて、東南アジアを
 中心に実証活動中。



「だいち2号」のデータと
 機械学習から推定された
 東南アジアにおける
 水稻作付地域のマップ

1.4 だいち4号のサクセスクライテリア

サクセスクライテリア（見直し後）

※緑字部分が追記箇所

アウトプット目標	該当するアウトカム
1. 地殻変動・地盤変動の監視 打上げ後7年間にわたって*1、平時における日本全土を2週間に1回程度の干渉観測(JAXA)及び干渉SAR解析・変動情報の提供(国土地理院)を行う。	① 事後把握から異変の早期発見へ(火山、地盤沈下、地すべり等)
2. 災害状況把握 打上げ後7年間にわたって*1、防災機関の要求に基づき、国内及び海外の災害観測及びプロダクト提供*2*4を行う。	① 事後把握から異変の早期発見へ(火山、地盤沈下、地すべり等)
3. 防災以外の利用 打上げ後7年間にわたって*1、ユーザ要求に沿った観測及びプロダクト提供*3*4を行う。 また、長期観測データ活用に向けたデータサービスを標準プロダクト公開後に開始する。	②-1国土強靱化への貢献 ②-2海洋状況把握への貢献 ②-3地球規模課題対応への貢献

*1 打上げ後7年間のうち、初期チェックアウト及び初期校正検証の期間を除く。

*2 標準プロダクトは、先進レーダ衛星利用・情報システムにて作成し、防災の高次プロダクトは「防災インタフェースシステム」にて作成する。

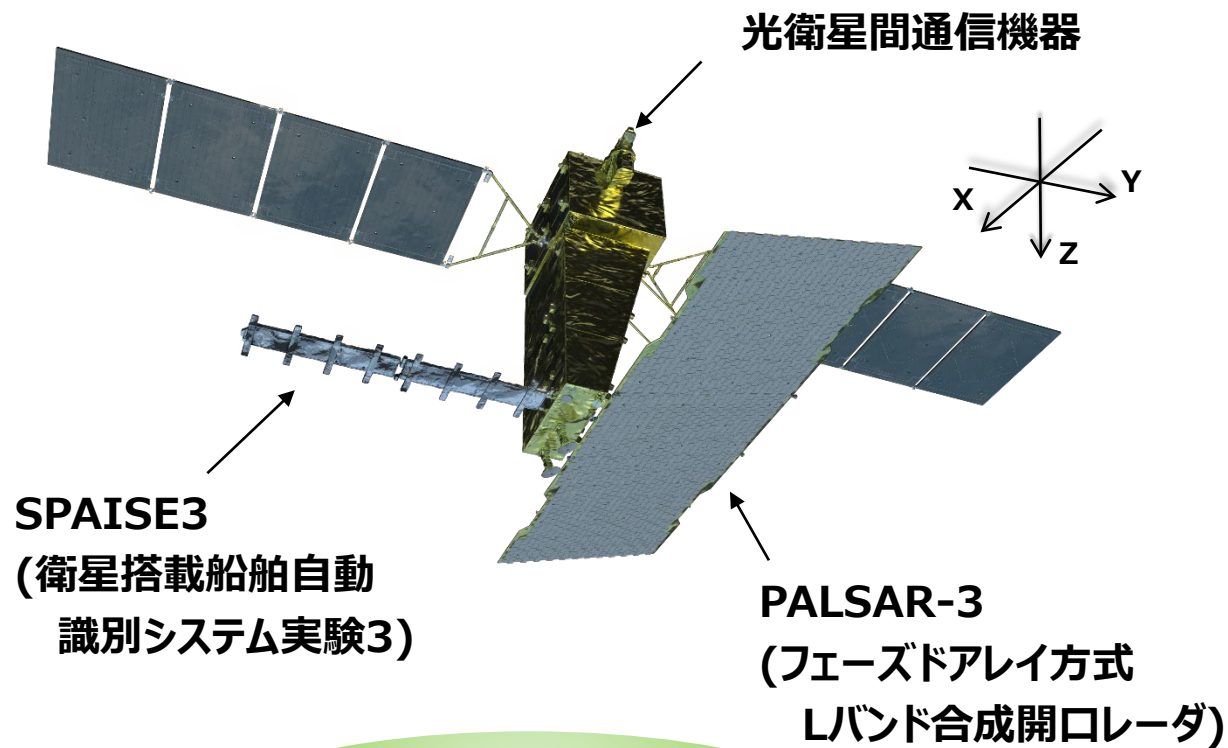
*3 標準プロダクトは、先進レーダ衛星利用・情報システムにて作成し、利用推進システムの高次プロダクトは利用推進計画書に規定する。

*4 各ミッションのプロダクト/アルゴリズム開発や利用実証は、利用推進計画書に基づいてフルサクセスを達成できたか否かを判断する。

技術達成目標	備考
①デジタルビームフォーミングSAR技術(分解能3m以内/観測幅200km以上)の軌道上実証ができること。 ② 1.8Gbps×2系統での高速伝送の軌道上技術実証ができること。 評価時期：打上げ1年後(ミニマムサクセス)	Ka帯直接伝送系及び光衛星間通信機器の軌道上実証を追加。(だいち3号からの引継ぎ事項)
③ 上記機能・性能を下記期間にわたって維持し、観測運用を継続する。 定常運用終了：打上げ後7年(フルサクセス)、後期利用段階終了：打上げ後10年(エクストラサクセス)	アウトプット目標を実現するための技術達成目標を追加。

2. だいち4号の衛星システム

2.1 だいち4号衛星概要



「だいち2号」と同軌道
↓
「だいち2号」「だいち4号」の衛星データを
組合せた解析が可能

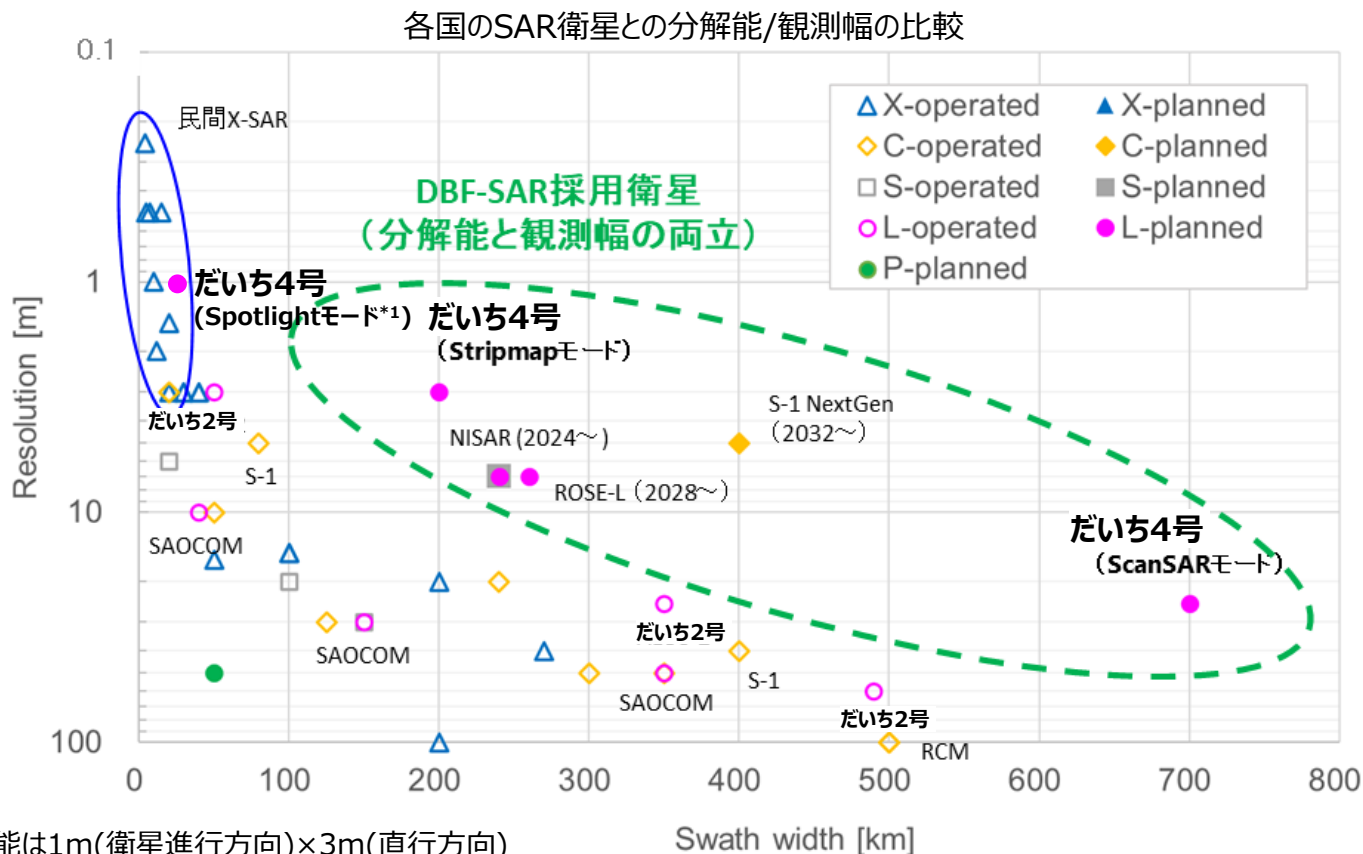
設計寿命	7年	
ミッション機器	PALSAR-3 SPAISE3	
寸法(X, Y, Z)	10.0m×20.0m×6.4m	
質量	約3,000 kg	
電力	太陽電池	約7,000 W
	バッテリー	380 Ah
データレコーダ	約1 Tbyte	
軌道	軌道種別	太陽同期準回帰軌道
	高度	628 km
	降交点通過 地方太陽時	12:00
	回帰日数	14日
	軌道傾斜角	97.9 deg.

SPAISE3 : SPace based Automatic Identification System Experiment3
 PALSAR-3 : Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar-3

ベンチマーク

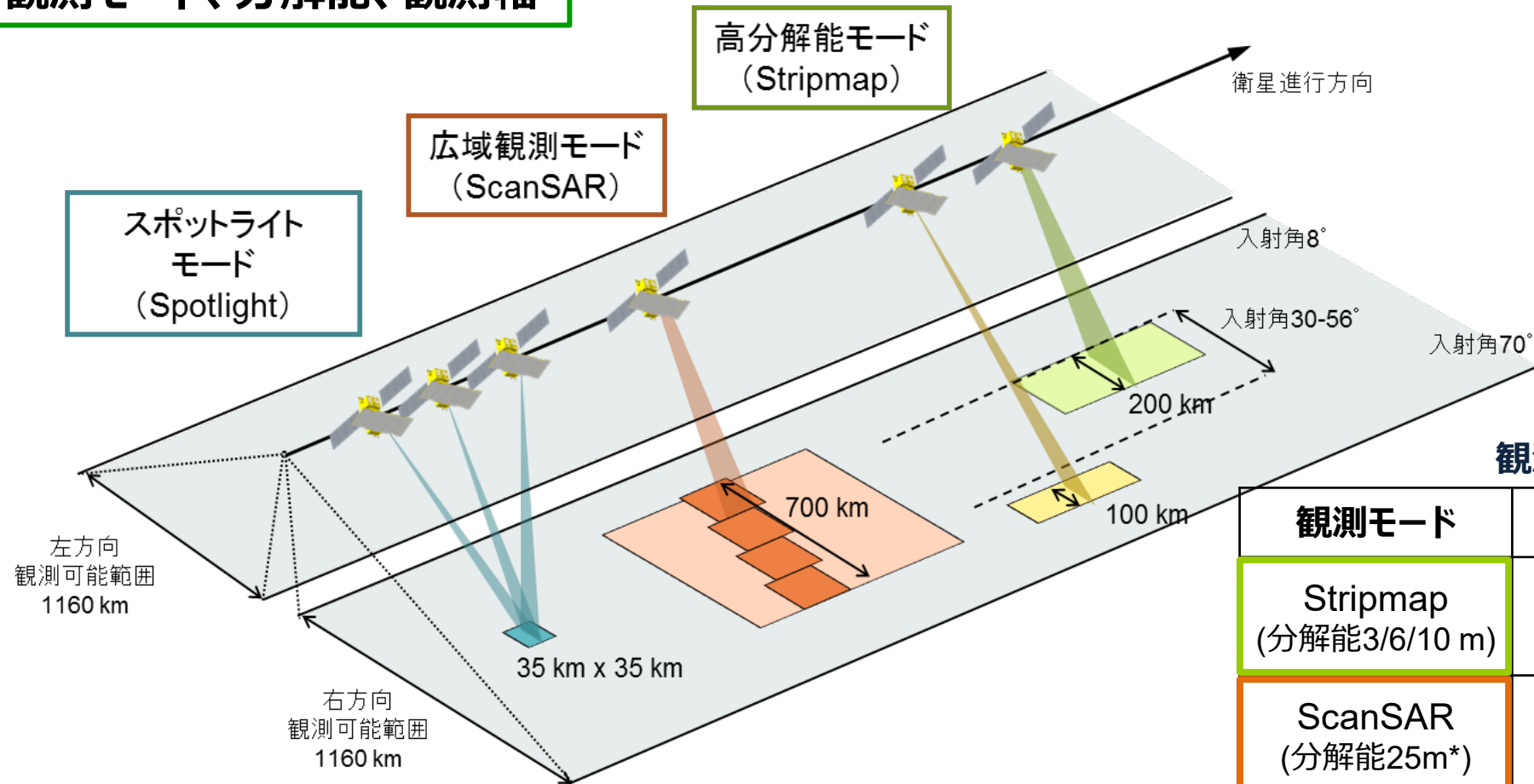
以下に他SAR衛星との観測性能比較を示す。

- ✓ デジタルビームフォーミング(DBF)により、高分解能・広域観測の両立が可能となる。
- ✓ 海外でもDBFを採用するSAR計画が増えつつあるが、現時点でもだいち4号が世界最高レベルの性能を達成できる見込みに変わりはない。
- ✓ なお、米印のDBF採用SARであるNISAR(L+Sバンド)が2024年4月以降の打上げを予定しており、だいち4号と同時期の実証となる見込み。欧州ESAのDBF採用SAR(CバンドSetinel-1 Next Generation、LバンドROSE-L)は2028年以降打上げであり、日本が先行。



2.2 フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ(PALSAR-3)

観測モード、分解能、観測幅



観測幅(だいち2号との比較)

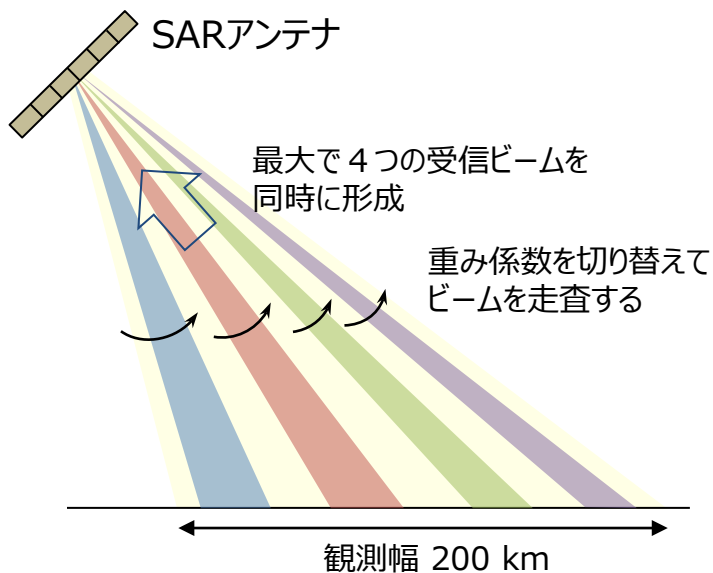
観測モード	だいち4号	だいち2号
Stripmap (分解能3/6/10 m)	100-200 km	30-70 km
ScanSAR (分解能25m*)	700 km	350-490 km
Spotlight (分解能1 x 3 m)	35km x 35km	25km x 25km

*シングルルック

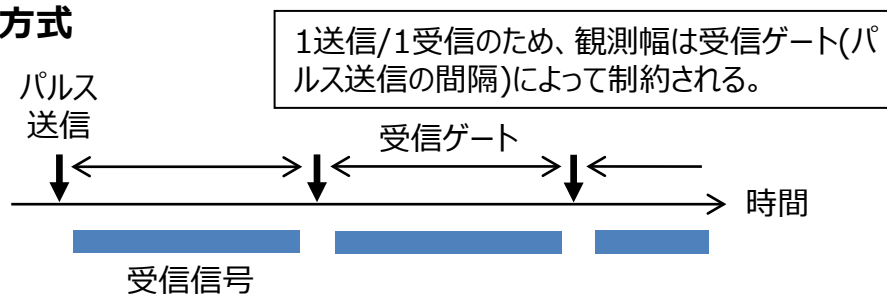
新規開発技術：デジタルビームフォーミング(DBF)-SAR

■ 観測原理

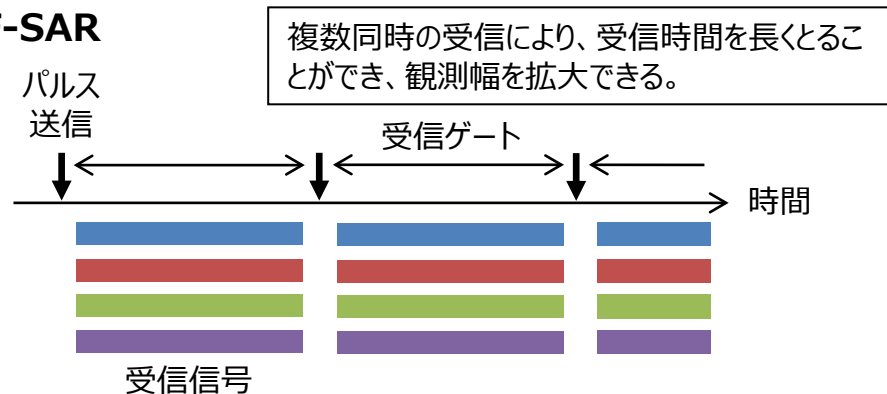
- 送信時は、観測領域全体に一度にビームを照射する。
- 受信時は、複数のサブアレイで受信した信号をA/D変換した後、重み付け加算を行い、最大で4つの受信ビームを同時に形成する。それにより、観測幅をだいち2号から大幅に拡大する。
- 重み係数を切り替えることで、地上散乱波の到来方向に対して高い利得を示す受信ビームを形成し、高感度の観測を実現する。



従来方式



DBF-SAR



2.3 光衛星間通信システム(LUCAS)

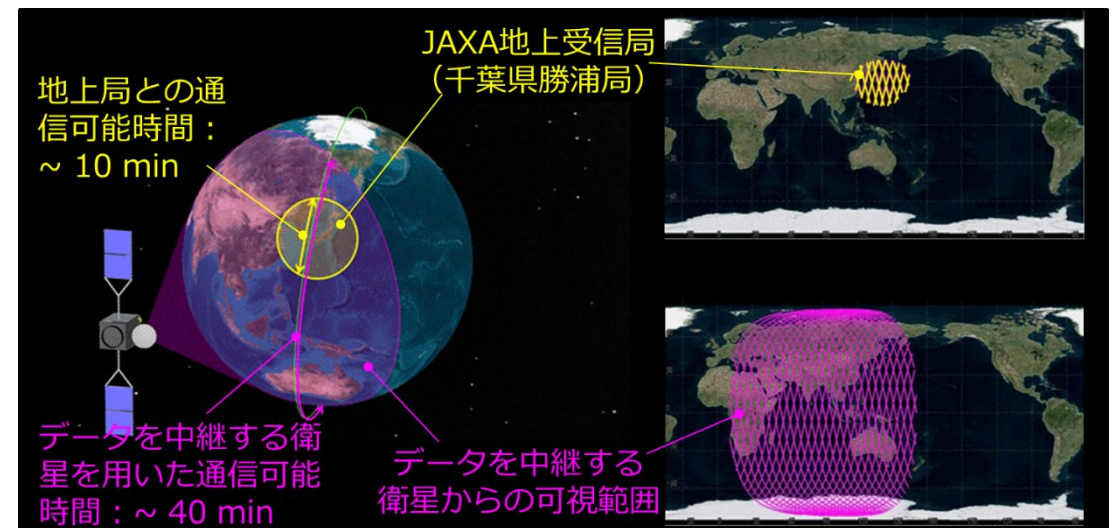
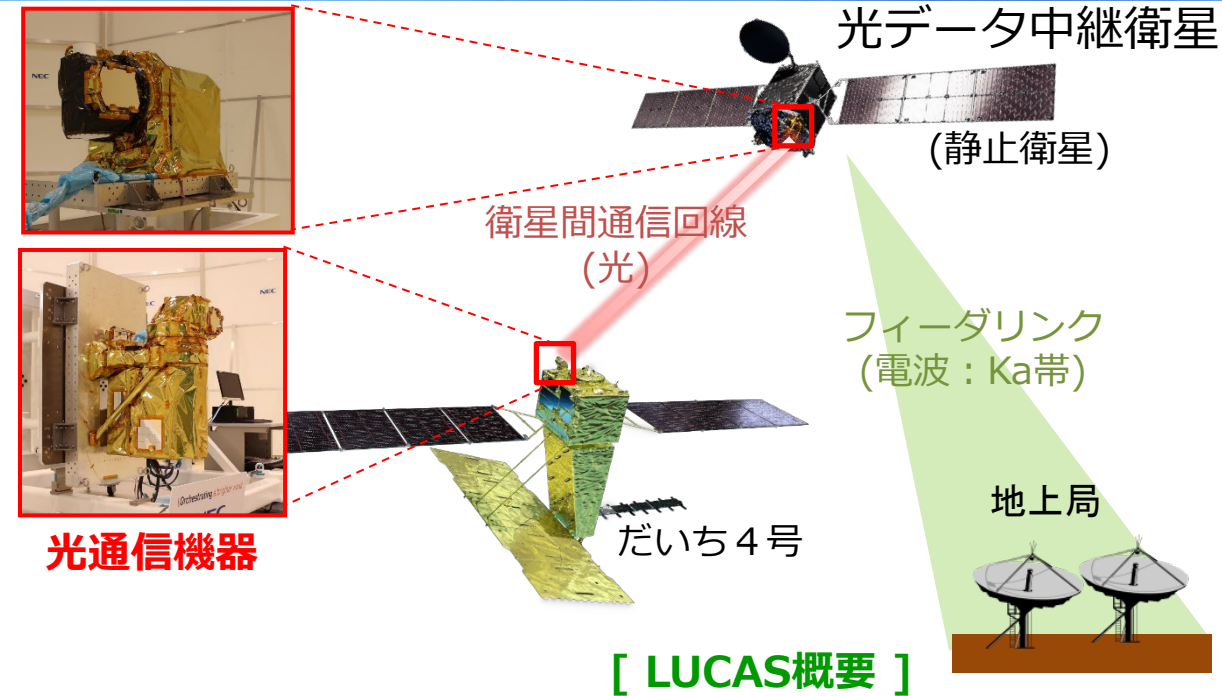
□ **光衛星間通信システム(Laser Utilizing Communication System : LUCAS)**は、過去にJAXAが開発・運用した「こだま」(データ中継技術衛星)に、「きらり」(光衛星間通信実験衛星)で培った宇宙空間での“光通信技術”を適用することで発展させた通信システムである。

□ “光通信技術”の適用により、静止衛星でデータを中継する技術のメリット(通信時間の長時間化、即時性)を活かしつつ、データ回線の高速化(こだま:240Mbps → 1.8Gbps、7.5倍)、衛星搭載機器の小型・軽量化、干渉耐性向上等が図れる。
また、「だいち4号」に対し、長い通信可能時間を活かした即時性の高いコマンド運用を実施可能であり、災害対応時などに有効である。

※干渉耐性：通信システム間の干渉や混線に対する耐性

□ 静止衛星側の「光データ中継衛星」は、2020年11月29日にH-IIAロケットにて種子島宇宙センターより打ち上げられ、正常に運用中。

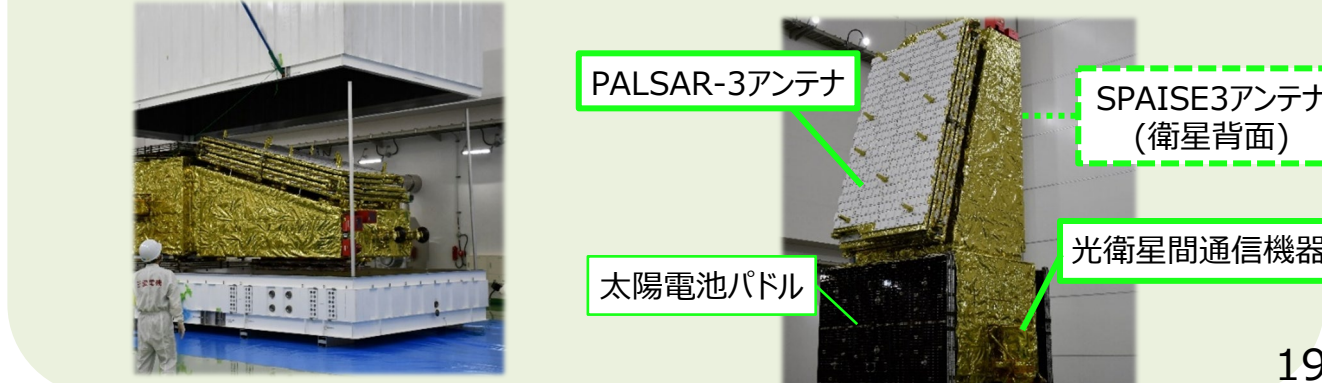
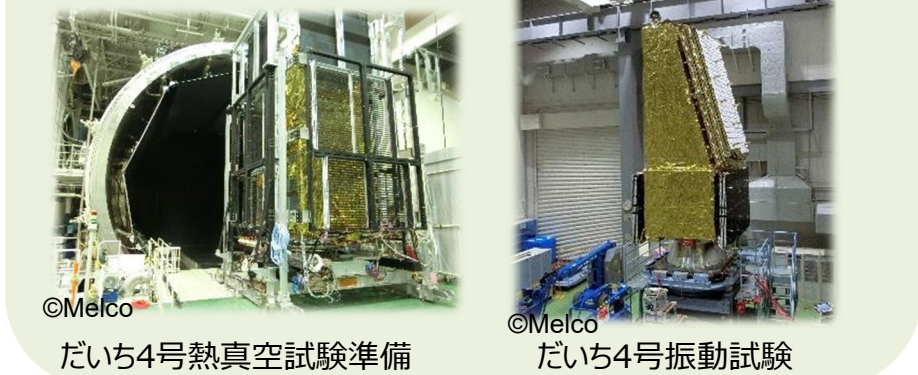
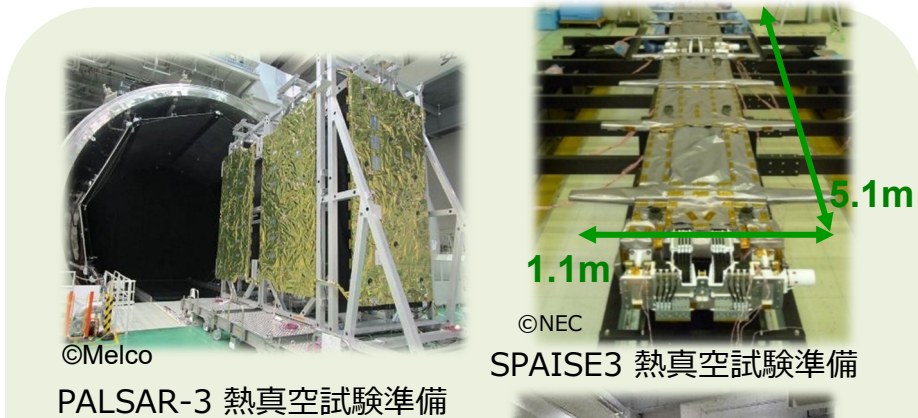
□ 「だいち4号」の打ち上げ後、高速伝送の軌道上技術実証、および、光データ中継衛星を経由した観測データの伝送を実施する計画である。



2.4 だいち4号の開発状況

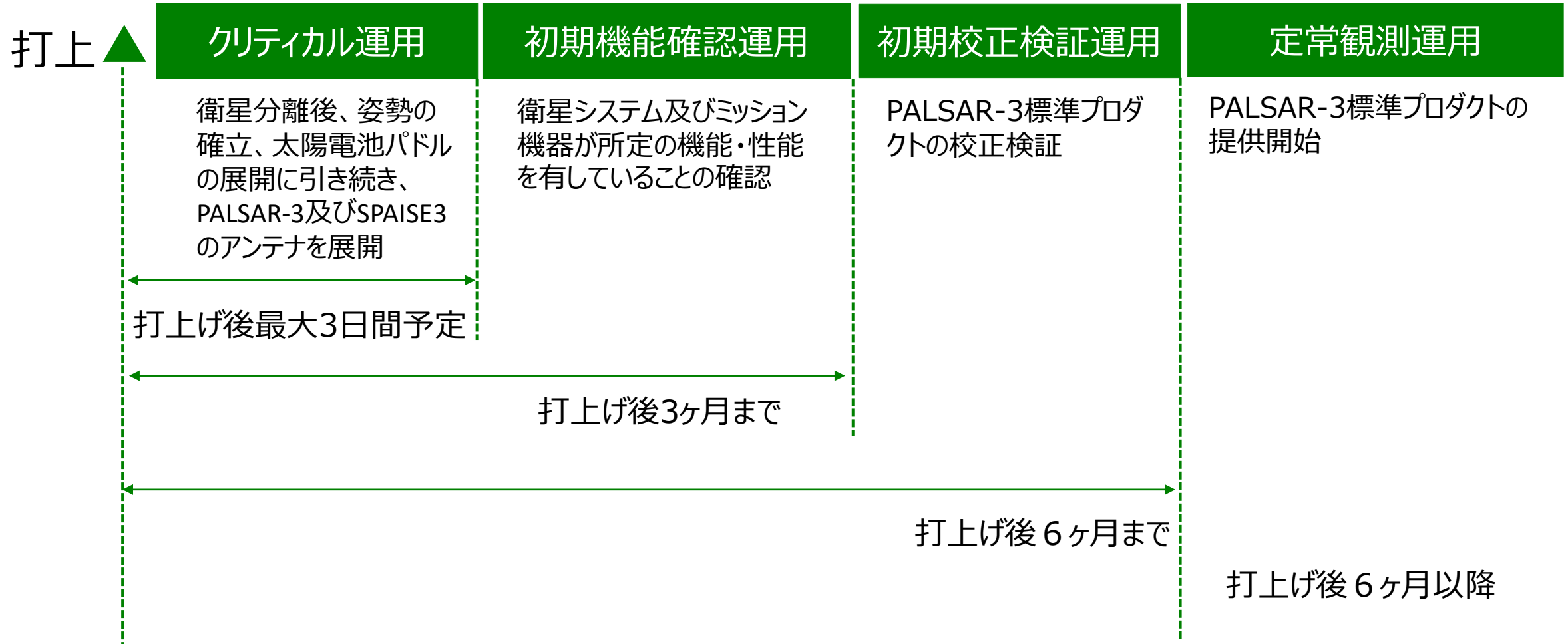
2024年3月にJAXAの審査会により開発完了を確認した後に、種子島宇宙センターへの輸送を実施。現在打ち上げに向けた準備作業を実施中

年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
マイルストーン	▲プロジェクト移行審査	▲宇宙開発利用部会(事前評価) ▲基本設計審査	▲プロジェクトデルタ移行審査	▲詳細設計審査					▲開発完了審査 ▲打上げ(想定)	
衛星	概念設計	基本設計	詳細設計	維持設計						射場作業
地上システム	追跡管制、ミッション設備整備									



3.1 打上後の主なスケジュール

以上の開発状況を踏まえ、だいち4号はH3ロケット3号機により打上げを行う方針とする。



3.2 プロダクトの利用に向けて

だいち4号(PALSAR-3)のデータ配布方針

- 協定ユーザ等に向けた方針は打上げから2027年度までの間はだいち2号のデータ配布方針を継承し、2028年度以降は、「民間からの配布」への移行を含めて検討/調整を進める。
- 一般ユーザ向けの方針は、「官民連携でのデータ提供サービス」を目指して準備中。

ユーザ		(参考) だいち2号 データ配布	だいち4号データ配布	
			打上~2027年度	2028年度以降(案)
ミッションパートナー (国土地理院)		JAXAから無償	JAXAから無償	JAXAから無償
政府機関、 協定ユーザ (取り決め等を締結した政府機関 (ミッションパートナーを除く)及び海外協力機関)	海外協力機関	JAXAから無償	JAXAから無償(*1)	JAXAから無償
	政府機関 (安全保障)	JAXAから実費	JAXAから実費	JAXAから実費
	防災関係政府機関及び防災協定を締結した地方自治体	定めた上限まではJAXAから無償 上限を超えた分はJAXAから実費	定めた上限まではJAXAから無償 上限を超えた分はJAXAから実費	民間からの配布に移管することも含め、2027年度までに調整
	上記以外の政府機関等	定めた上限まではJAXAから無償 上限を超えた分はJAXAから実費	定めた上限まではJAXAから無償 上限を超えた分はJAXAから実費	
研究ユーザ (研究公募(RA)、事業化実証などの選定プロセスを通じて科学研究・実利用化研究を行う機関)		定めた上限まではJAXAから無償	定めた上限まではJAXAから無償	定めた上限まではJAXAから無償
一般ユーザ		民間から実費	「官民連携でのデータ提供サービス」を目指して準備中	2027年度までに調整

この部分のみ確定

*1 海外協力機関側にもデータ提供や解析結果共有等の交換条件を協定上で定めている

3.3 だいち4号の打上・運用状況の公表

打上げ・運用状況の公表

- JAXA HP／プレスリリース／第一宇宙技術部門WEBサイト「サテライトナビゲーター」／打上げ特設サイトを使用し、打上げ・運用状況をタイムリーかつ継続的に情報発信を行う。
- 「だいち」シリーズ衛星 応援アンバサダー 三浦大知氏を活用した情報発信を行い、宇宙業界への関心が高くない層へのリーチを図る。また、「だいち4号」の観測画像の利用について生活者にわかりやすく伝えるためのツールとしても活用する。
- 「だいち4号」の理解促進のための広報イベントを企画・実施。親子を中心とした層にわかりやすく伝え、「だいち4号」、ひいては地球観測衛星の生活への貢献について知り、身近に感じていただく機会を提供する。また、その様子をWEBコンテンツ・SNS・マスメディアを通して発信することで、幅広い情報発信を狙う。



三浦大知氏を起用した動画コンテンツを公開

イメージソング「ALOS」のMVは筑波宇宙センターで撮影された。

広報イベントの様子

JAXA×RKB カラフルフェス特別企画 宇宙から見た地球の環境・SDGs

補足 アウトカム見直し対比表 (1/2)

緑字：変更箇所

変更前	変更後	政策文書との関連	だいち2号の該当アウトカム
<p>① 事後把握から異変の早期発見へ（火山、地盤沈下、地すべり等） だいち2号では地震発生後や火山活動活発化後に、状況把握を目的とした緊急観測を実施してきている。だいち4号では、観測頻度が向上するため、発災後の状況把握に加え、地殻・地盤変動による異変（火山、地盤沈下、地すべり等）の早期発見を可能とし、防災関係機関による危険の判断、国民・社会への注意喚起による減災につなげる。関係機関、自治体、一般への情報提供体制の構築をだいち2号から開始しており、先進レーダ衛星において社会インフラ化を目指す。 【判断時期：定常運用段階終了時】</p>	<p>① 事後把握から異変の早期発見へ（火山、地盤沈下、地すべり等） だいち2号では地震発生後や火山活動活発化後に、状況把握を目的とした緊急観測を実施し、災害監視の手段の一つとしてだいち2号データ利用が位置付けられた（防災基本計画に情報収集手段の一つとして人工衛星が追記された、等）。 だいち4号では、観測頻度が向上するため、発災後の状況把握に加え、地殻・地盤変動による異変（火山、地盤沈下、地すべり等）の早期発見についての技術検証とその利用実証を行い、防災関係機関による危険の判断、国民・社会への注意喚起による減災を目的に定常利用されることを目指す。 【判断時期：定常運用段階終了時】</p>	<p>「国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーションの実現」の「防災・減災、国土強靱化」への貢献</p>	<p>災害監視への貢献</p>

補足 アウトカム見直し対比表 (2/2)

変更前	変更後	政策文書との関連	だいち2号の該当アウトカム
<p>② 地上観測網の補完・補強による新たな価値創出（インフラ変位モニタ等） 地上では観測が不可能な場所や、点でしか観測できない場所があり、必要な場所の全てを観測できているわけではない。衛星では面で観測できるため、日本全土網羅的な観測が可能となる。 だいち4号の高頻度観測による時系列解析により、現業機関による地上観測を補完・補強し、土木インフラ管理者による異変の見逃し防止や点検の効率化等新たな価値創出を目指す。【判断時期：2030年（SIPの目標設定）】</p>	<p>②地上観測網の補完・補強による貢献 地上では観測が不可能な場所や、点でしか観測できない場所があり、必要な場所の全てを観測できているわけではない。衛星では面で観測できるため、日本全土や世界重点地域の網羅的な観測が可能となる。また、進行する労働人材不足に対し、衛星データが活用可能となることで現場作業の効率化を図り、業務負担を軽減することができる。</p>		
	<p>②-1国土強靱化への貢献 だいち4号の高頻度観測による時系列解析により、現業機関による地上観測を補完・補強し、インフラ老朽化対策（異変の早期発見や点検作業の効率化）や公共測量への活用（地盤沈下などの監視効率化）を通じて国土強靱化へ貢献する。 【判断時期：定常運用段階終了時】</p>	<p>「国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーションの実現」の「国土強靱化」への貢献</p>	<p>政府機関利用への貢献</p>
	<p>②-2 海洋状況把握への貢献 SARとAIS観測情報によるだいち2号からの海洋状況把握利用を継続するとともに、だいち4号の高分解能かつ広域の観測により、洋上の船の分析（分布や形状等）を可能とし、効率的な海洋情報収集及び海洋監視体制の強化に寄与することを目指す。 【判断時期：定常運用段階終了時】</p>	<p>「宇宙安全保障」の「海洋状況把握」への貢献</p>	<p>政府機関利用への貢献</p>
	<p>②-3 地球規模課題対応への貢献 世界の重点観測域の網羅的な観測や多偏波高分解能観測の活用等により、ミッション期間中に新規もしくは既存から発展したプロダクト（森林等）が定常的に利用されるようになることを目指す。 【判断時期：定常運用段階終了時】</p>	<p>「国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーションの実現」の「地球規模課題への対応」への貢献</p>	<p>政府機関利用への貢献</p>

