

先進光学衛星

「だいち3号」 概要説明書

ADVANCED LAND OBSERVING SATELLITE-3



JAXA

地球を見守る「だいち」の目

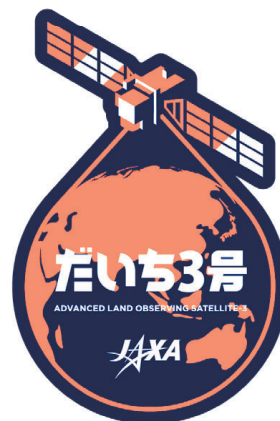
先進光学衛星「だいち3号」は、2006年から2011年にかけて運用された陸域観測技術衛星「だいち」の後継機となる光学衛星です。「だいち」の広視野を維持しつつ光学センサの大型化・高性能化により地上分解能の改善を図っており、近年激甚化の傾向にある自然災害の詳細かつ迅速な状況把握や平時の防災活動、国内外の地理空間情報の整備・更新に貢献することを主要なミッションとしています。継続的に地表面を観測し、日々変化する地球の表情をとらえ、得た情報を人々の生活に役立てるといふ「だいち3号」のミッションを“地球を見守る「だいち」の目”というキャッチフレーズで表現しました。

Contents 目次

- 1 「だいち」シリーズ衛星 P2
- 2 「だいち3号」のミッション P3
- 3 データ利用の事例 P7
- 4 衛星システム概要 P9
- 5 広域・高分解能センサと周辺技術 P17
- 6 ミッションを支えるバス機器 P21
- 7 地上システム概要 P23
- 8 打上げとその後の運用 P25

Appendix 付録

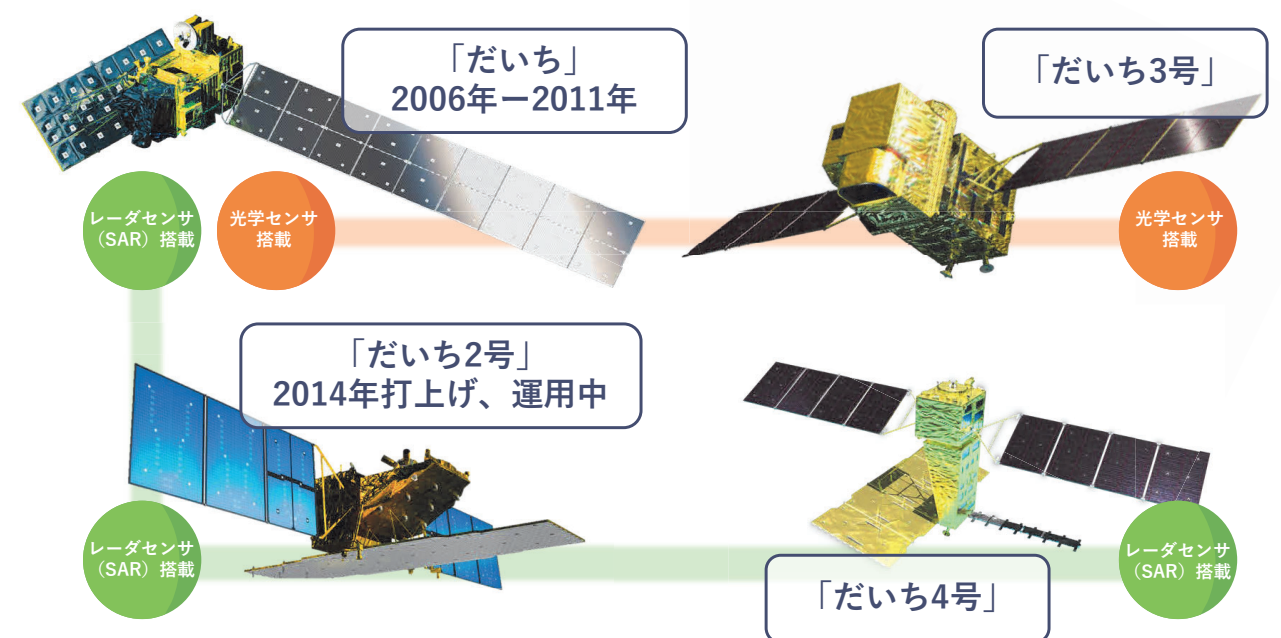
- A1 参考資料 P26
- A2 用語集 P27



1 「だいち」シリーズ衛星

「だいち」シリーズ衛星は「だいち」の名を冠した、主に陸域を観測ターゲットとする地球観測衛星を指します。その初号機は光学センサとレーダセンサ (SAR) の両方を搭載し、2006年に打ち上げられました。「だいち」初号機は、2011年に運用を終了するまでの5年間に約650万シーン (1シーンは70km×70km) を撮像し、東日本大震災発生時の緊急観測や全球規模の立体地図の作成など、私たちの暮らしにさまざまな形で貢献しました。

2014年に打ち上げられ現在も運用中である「だいち2号」は「だいち」のレーダミッションを引き継いだ衛星です。レーダセンサは昼夜・天候の影響を受けずに観測できることや、過去データとの比較から詳細な地形変化を抽出できることが特長であり、その観測データは、雲に覆われることの多い熱帯雨林の監視や大地震に伴う地殻変動の検出などに活用されています。「だいち3号」は初号機の運用終了後、「だいち」シリーズとして約10年ぶりとなる光学衛星です。観測データの分析に専門的知識を要するレーダ画像に対し、光学画像は人の目による直観的な認知・分析が可能であるという利点があり、「だいち3号」には各方面のユーザから大きな期待が寄せられています。さらに現在、「だいち2号」の後継機であるレーダ衛星「だいち4号」も開発中であり、近い将来には光学とレーダそれぞれの“目”で私たちの暮らし、そして地球を見守る体制が整う予定です。



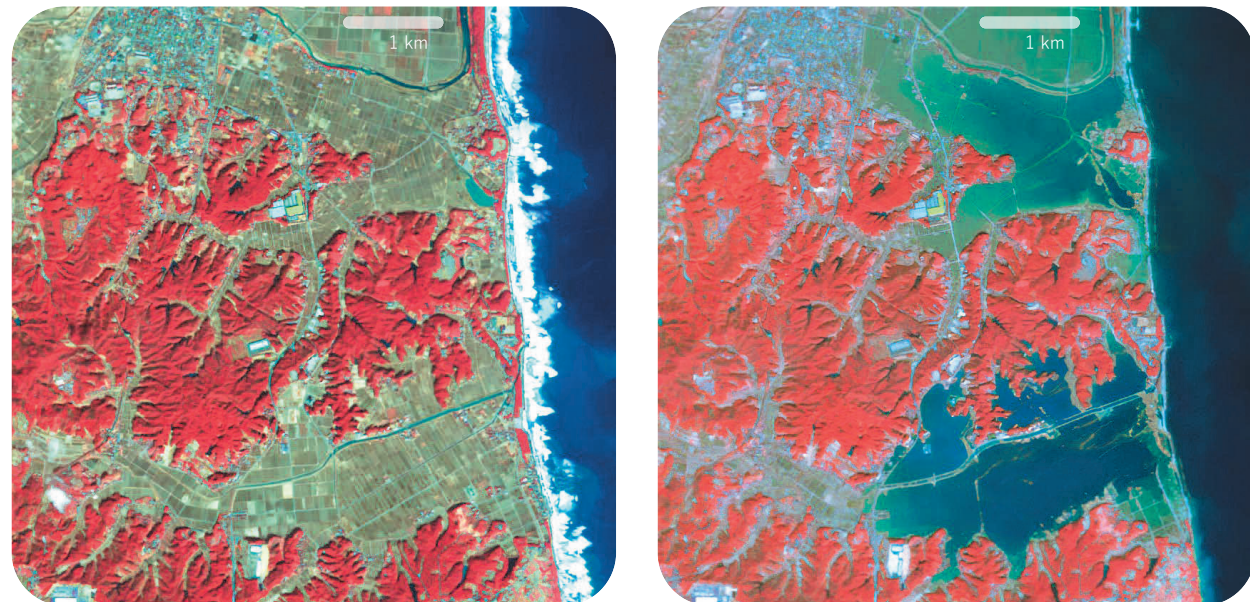
2 「だいち3号」のミッション

防災・災害対策などを含む安全・安心な社会への貢献

発災時の緊急観測

「だいち3号」を含む「だいち」シリーズ衛星の主要ミッションの一つは、地震、豪雨による水害・土砂災害、森林火災、火山噴火などのさまざまな災害の監視や状況把握であり、自然災害が発生した際は、連携している防災機関（ミッションパートナー）からの要請を受け、被災地の緊急観測を行います。観測したデータより得られた被災情報は防災関係機関に迅速に提供され、被害状況の把握などの応急対応、またその後の復旧復興活動に役立てられます。

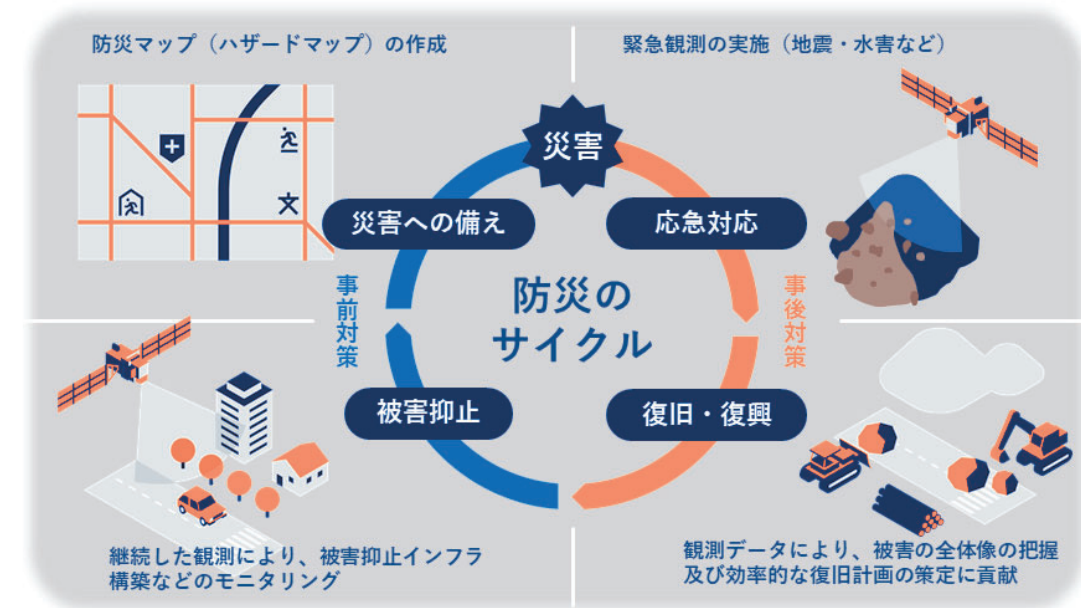
下図（右）は「だいち」が東日本大震災の発災後に被災地を観測した事例で、発災前の画像（左）と比較することにより、津波により冠水した地域を明確に識別することができます。このように被災状況の詳細な抽出には発災前後の比較が非常に有効であるため、「だいち3号」は平時、地表面の基本データとなる「ベースマップ画像」を日々取得・更新していきます。「だいち」シリーズ衛星が行う緊急観測の観測データや災害速報図などの各プロダクトは、JAXAが整備している「防災インタフェースシステム」より防災機関に提供されます。



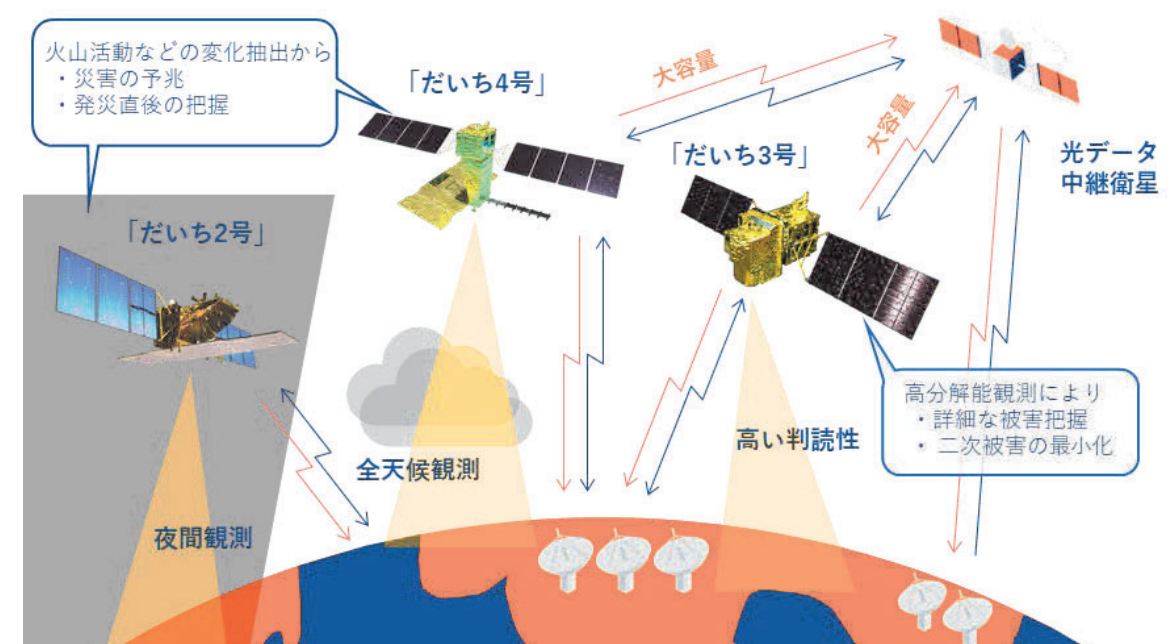
「だいち」衛星がとらえた福島県南相馬市の冠水の様子
左：発災前（2011年2月23日）／右：発災後（2011年3月14日）

社会インフラ化

「だいち」シリーズ衛星は、緊急観測の実施や災害対応プロダクトの提供と言った発災直後の対応のみならず、防災サイクル（下図参照）のあらゆる局面において活用され、私たちの社会に欠かせない存在になることを目指しています。



「広域かつ高い判読性」を有する「だいち3号」、「広域かつ全天候観測」が可能な「だいち2号」・「だいち4号」、「即時性及び大容量通信機能」を有する光データ中継衛星（2020年11月打上げ）を組み合わせることにより、個々の衛星プロジェクトで実現し得る以上の効果を発揮し、新たな価値の創出を図ります。

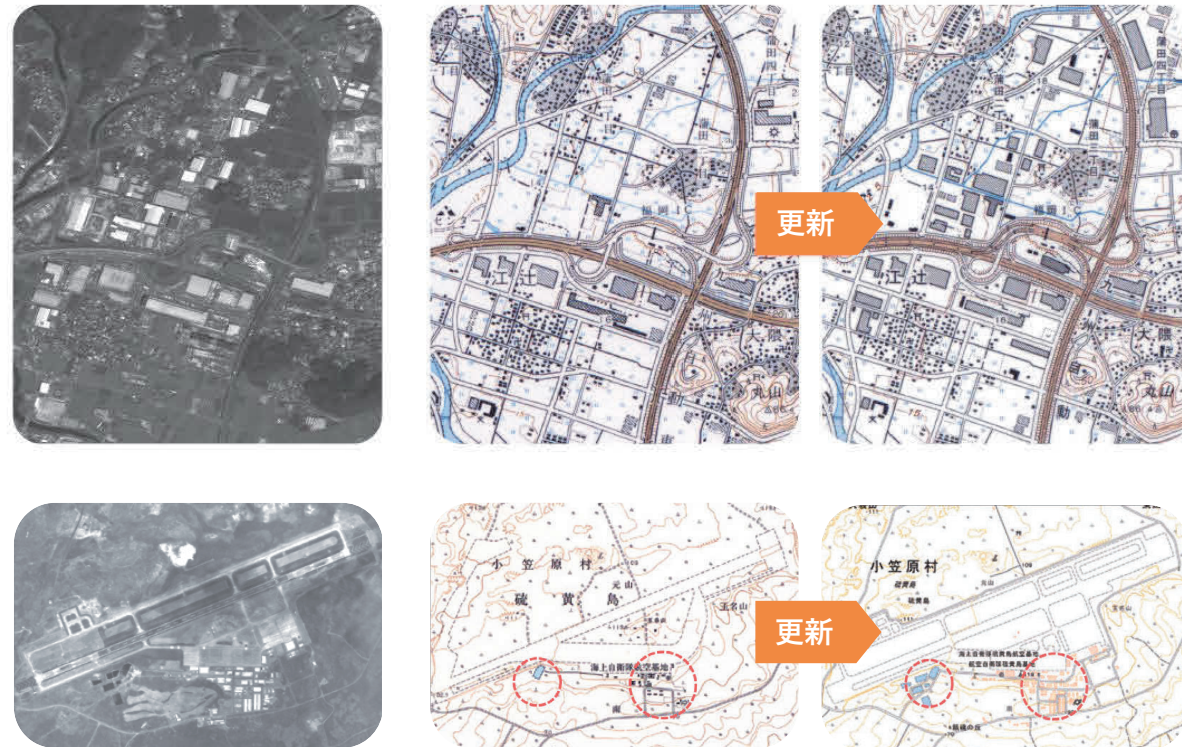


地理空間情報の整備・更新

地理空間情報とは、地図や地形図といった空間上の特定位置・区域の情報そのもの、さらにそれらに関連付けられた撮影日時や統計データなどの多種多様な情報を指します。デジタル社会の進歩に伴い、地理空間情報は日々の生活にますます身近なものになっており、精確で鮮度の高い地理空間情報を適切に整備・更新することが求められています。「だいち3号」の広域・高分解能データはこの分野にも大きな貢献ができると期待されています。

電子国土基本図の更新に活用

「だいち3号」が取得した観測データは、JAXAとデータ利用に関する協定を締結したミッションパートナーである国土地理院が整備している電子国土基本図の地図情報レベル25000（都市計画区域外）の更新に、航空機による写真測量を補完するものとして活用される予定です。電子国土基本図は、従来の紙地図に代わるデジタル形式の基本図です。正確性や最新性が確保された社会の基盤となるデータベースで、ハザードマップや各種地図のもととなる情報として広く使われています。

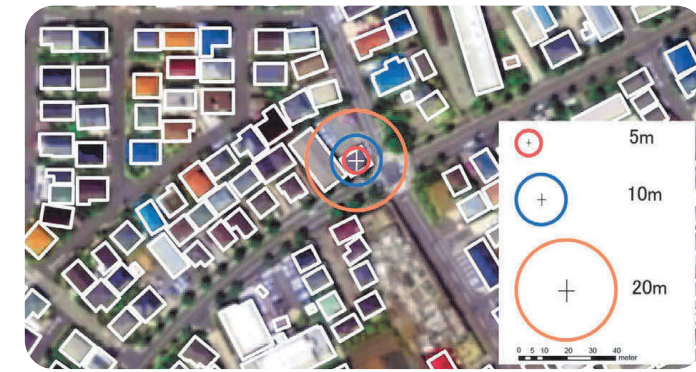


「だいち」の観測データ（左の画像）を利用して地形図を更新した事例 国土地理院提供

高い画素地表位置決定精度

前述の電子国土基本図（地図情報レベル25000）の更新に求められる精度は、平面位置の標準偏差が7.5m以内、標高の標準偏差が2.5m以内と定められています。「だいち3号」はこの要求を満たす画像プロダクトを提供します。

「だいち3号」が撮影した画像データは2次元の画素配列を持っていますが、これらの画素に精確な位置情報を与えなければ地理空間情報として機能しません。各画素の地表面上での位置は、観測センサの特性や衛星の軌道・姿勢といった各種情報から高精度に推定されます。衛星の打上げ後は、軌道上で得られた画像データの校正検証作業を通して精度の検証を行っていきます。



市街地画像における水平距離のイメージ 株式会社パスコ提供

地理空間情報の利用事例

下図は航空機によって得られたマルチスペクトル（カラー）画像の解析により、観測されたエリアの土地利用状況を識別し色分けして表示したもので、これらも地理空間情報の一例です。「だいち3号」の広域観測性能と地上分解能を活かして、このような地理空間情報をより効率的に取得できると期待されています。

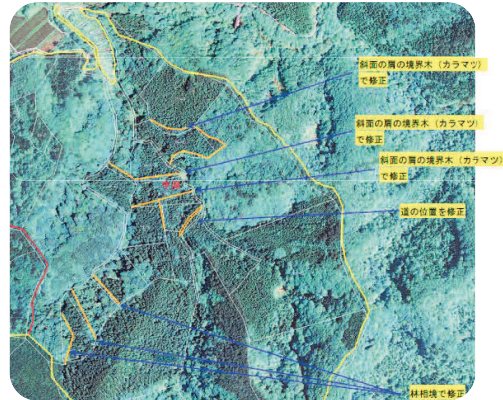


マルチスペクトル画像による土地利用状況の識別 株式会社パスコ提供

3 データ利用の事例

国土管理

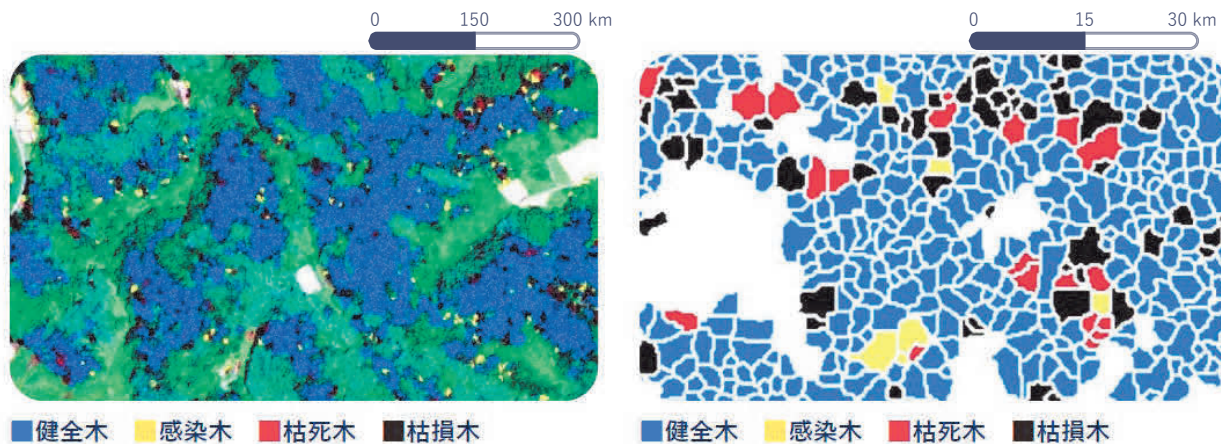
地籍調査は、一筆毎の土地の所有者、境界、面積などの基礎的な情報を明確にするもので、主に市区町村により実施されます。成果の写しは登記所に送付され、土地取引の円滑化だけでなく、災害後の迅速な復旧・復興などにも寄与する重要な調査です。現在、現地での立会いや測量が特に困難な山林部を対象に、リモートセンシングデータを用いて現地に行かずに調査できる手法が導入されており、「だいち3号」による高精度な画像データを活用した調査の迅速化・効率化が期待されています。



土地の境界線（筆界線）の修正例
国土交通省提供

森林

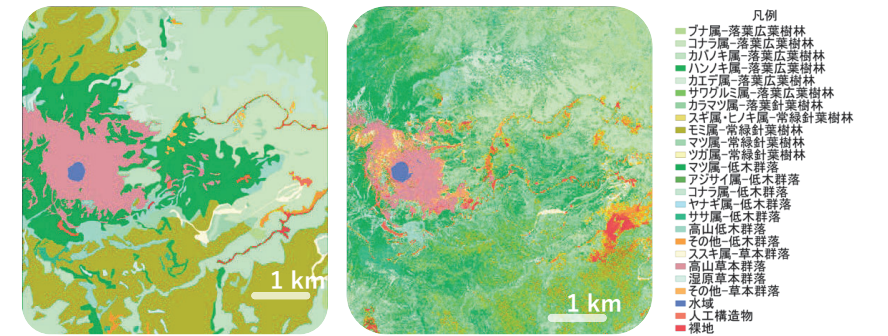
全国で被害が報告されているマツ枯れ（マツ材線虫病）の被害状況を、レッドエッジを含む6つの観測波長帯（20頁の「観測バンドの追加」参照）により高精度に把握する研究を信州大学と進めています。既存の衛星の観測データを用いた予備研究の成果に基づき、実際にマツ枯れが発生している対象エリアに感染拡大防止の施策（早期伐倒・燻蒸など）を試みたところ、翌年以降、感染木の減少などの成果が得られました。



被害木の分類結果 信州大学提供

環境

環境省が「自然環境保全基礎調査」の一環として整備している1/25,000スケールの現存植生図（以下、植生図）は、日本の自然環境の最も基礎的な基盤情報である、植生の全国的な現況を示す唯一の地図です。2000年から開始された当該事業も、2023年に全国整備完了の予定であり、今後はより高頻度での植生図の更新が可能となるよう、衛星リモートセンシングを用いた植生区分や更新手法の検討が進められています。下図は現行の植生図との比較のため「だいち3号」のシミュレーションデータを用いた分類結果（相観-優占種の分類クラス：レベル3）ですが、現行の植生図に基づくレベル3の分類クラスと同等の高精度な分類ができることが確認されており、「だいち3号」データを用いることによる、全国規模の植生図更新の効率化が期待されます。



左：環境省の植生図（相観-優占種の分類クラス：レベル3）
右：「だいち3号」シミュレーションデータを用いて作成された植生図（レベル3） 東京情報大学提供

海洋



推定藻場 ● 現地藻場有 ● 現地藻場無

大分県佐伯市名護屋湾（2014年11月）

水産研究・教育機構 水産技術研究所提供
水産基盤整備調査委託事業「藻場回復・保全技術の高度化検討調査」の成果

沿岸の浅瀬に形成され、水産生物の生息地となる海草・海藻の群落である「藻場」は水温の上昇や植食生物（ウニ、アイゴ、ブダイなど）による摂餌、台風による攪乱などで全国的に減少（磯焼け）しており、漁業関係者が中心となって対策を実施しています。「だいち3号」のデータを用いれば、藻場を広域かつ定期的にモニタリング可能で、藻場の経時変化や磯焼け対策の効果をより詳細に確認できると期待されています。

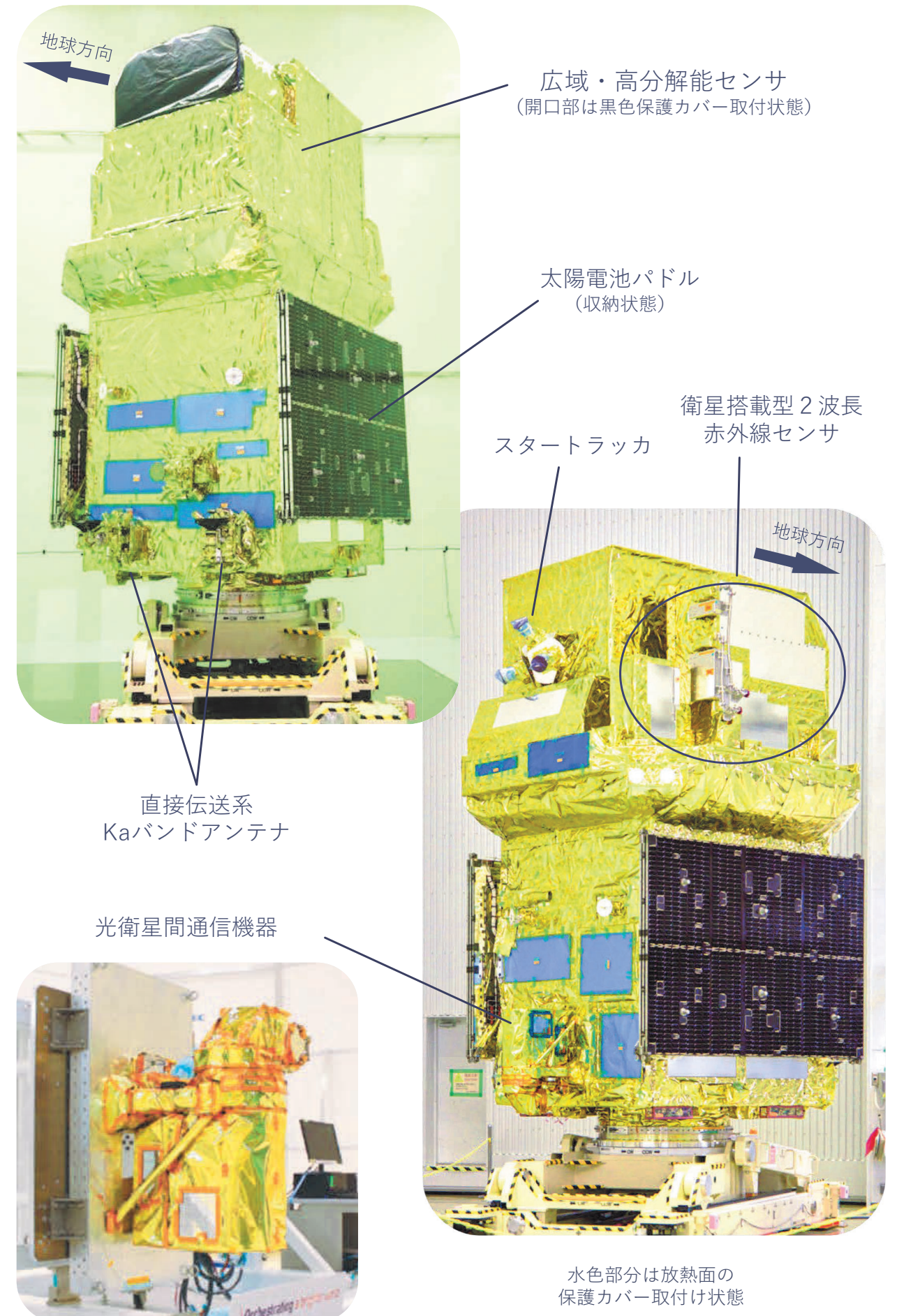
4 衛星システム概要

「だいち3号」はさまざまな点で「だいち」からの性能向上・改善が図られています。搭載される「広域・高分解能センサ」は「だいち3号」のために新規開発されたもので、「だいち」の広視野を維持しつつ、より高い地上分解能を実現しています。このセンサの高性能化に伴い増大したデータ発生量への対応として大容量レコーダ、高速直接伝送系（Kaバンド）、光衛星間通信機器を搭載しました。また衛星の回帰日数（衛星がある地点の上空に再び戻るまでの日数）を「だいち」の46日から35日に短縮し、観測頻度を高めています。

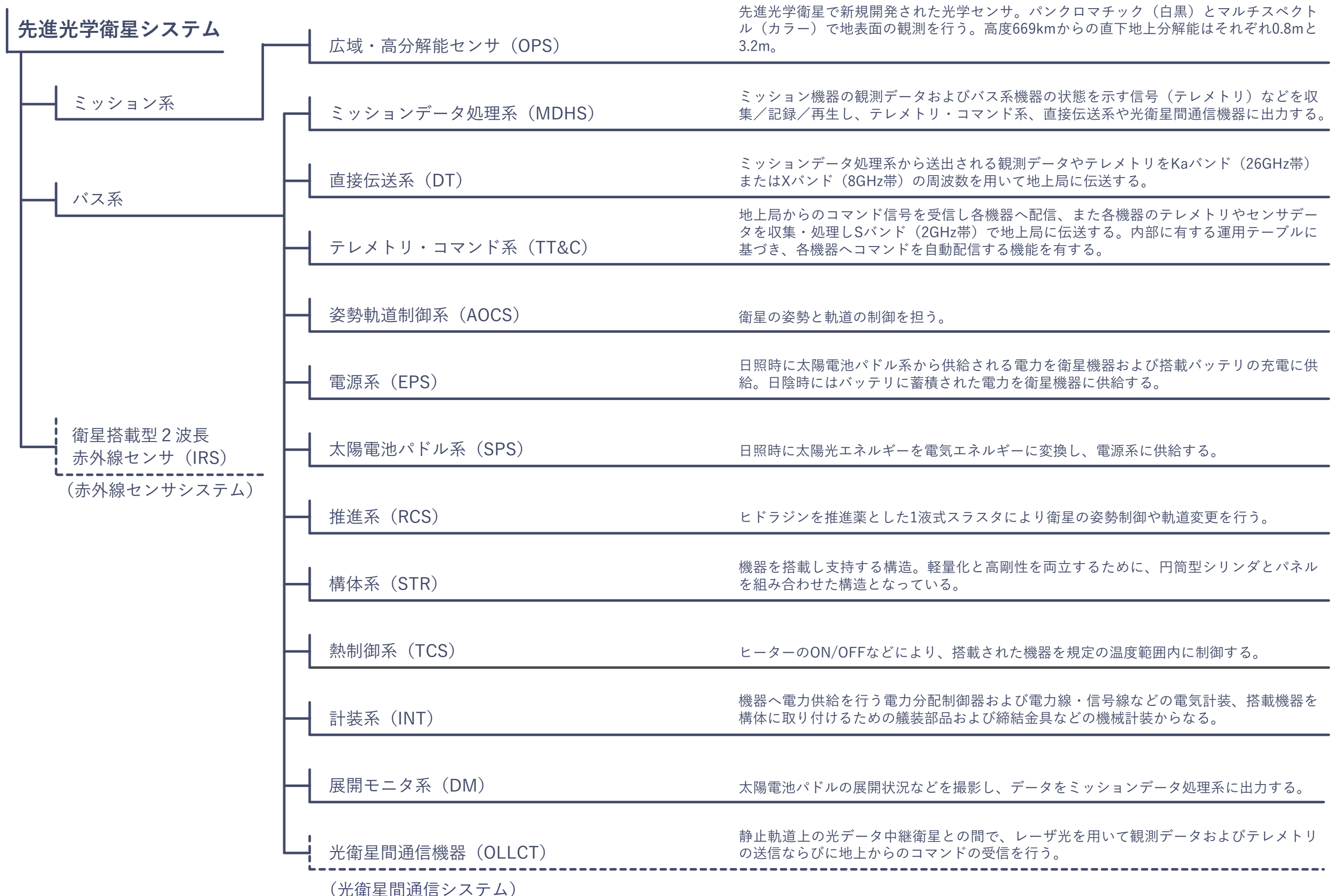
「だいち3号」衛星システムの設計・製造は三菱電機（株）が担当しました。

「だいち3号」衛星の仕様	
ミッション機器	広域・高分解能センサ ● パンクロマチック（白黒） 観測波長帯： 0.52 ~ 0.76 μm 地上分解能： 0.8 m（衛星直下） ← 「だいち」から3倍向上 ● マルチスペクトル（カラー） 観測波長帯： バンド1 0.40 ~ 0.45 μm（コースタル） ← 「だいち」から追加 バンド2 0.45 ~ 0.50 μm（青） バンド3 0.52 ~ 0.60 μm（緑） バンド4 0.61 ~ 0.69 μm（赤） バンド5 0.69 ~ 0.74 μm（レッドエッジ） ← 「だいち」から追加 バンド6 0.76 ~ 0.89 μm（近赤外） 地上分解能： 3.2m（衛星直下） ← 「だいち」から3倍向上
観測幅	70 km（衛星直下）
運用軌道	太陽同期準回帰軌道 高度669 km
降交点通過地方太陽時	10時30分 ← 「だいち」から継続
回帰日数	35日
質量	約3トン
衛星寸法	5.0 m × 16.5 m × 3.6 m（太陽電池パドル展開時）
観測時間	1周回あたり10分
データ伝送	直接伝送（Kaバンド：1.8 Gbps Xバンド：0.8 Gbps） 光衛星間通信（1.8 Gbps）
設計寿命	7年
打上げロケット	H3ロケット
相乗りミッション	衛星搭載型2波長赤外線センサ（防衛省）

衛星外観

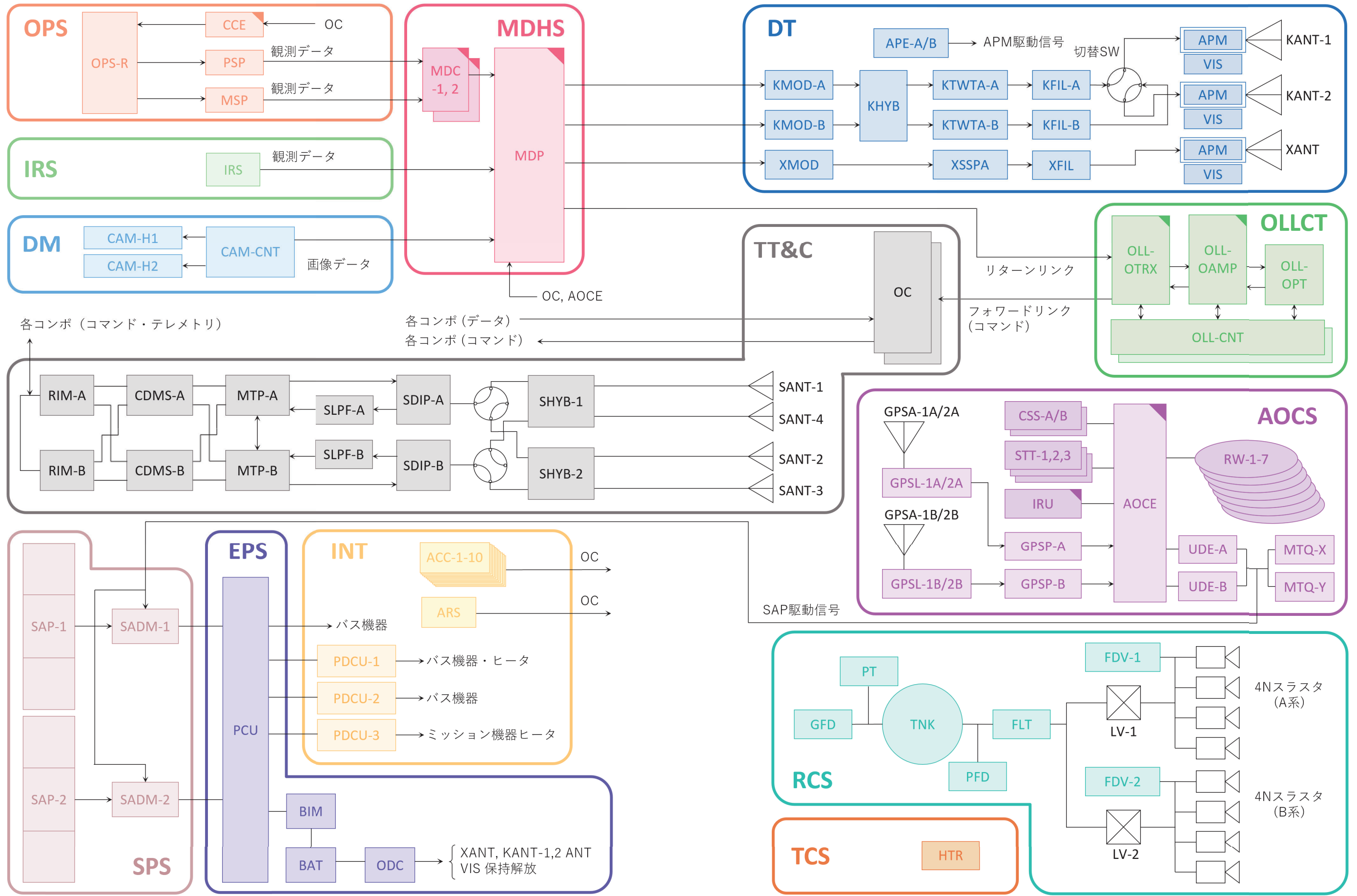


システム構成



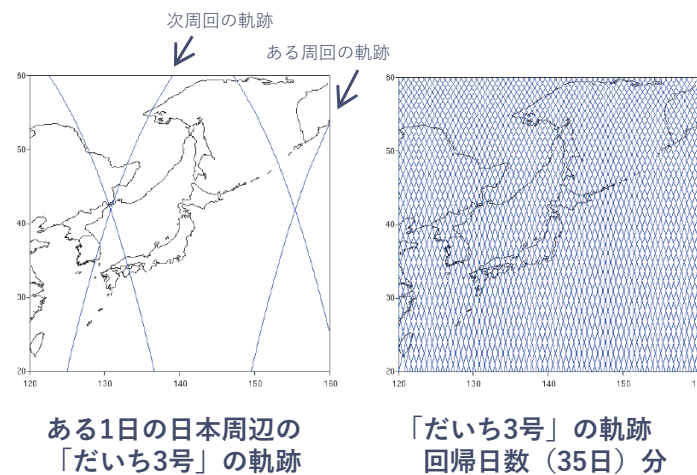
システムブロック図

内部冗長機器



「だいち3号」の軌道

「だいち3号」の軌道は地球を南北方向に周回する太陽同期準回帰軌道です。この軌道は衛星の軌道面と太陽の位置関係が常に一定に保たれ（太陽同期）、さらに「回帰日数」毎に地球上の同じ地点の上空に戻ってくる（準回帰）ため、定期的に同一条件で地表面を観測する衛星に適しており、多くの地球観測衛星で採用されています。「だいち3号」が赤道上空を北から南方向に通過する地方太陽時は午前10時30分、回帰日数は35日に設定されています。

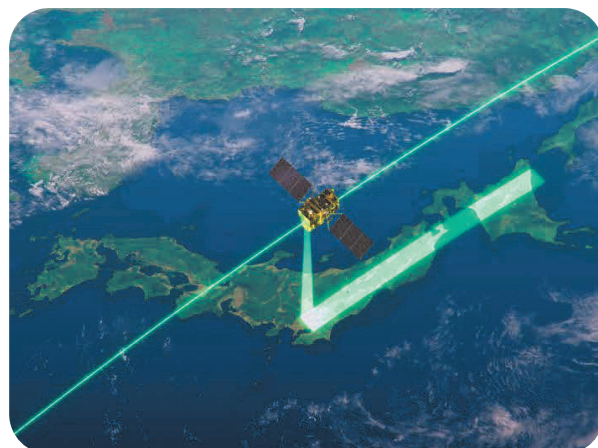


「だいち3号」は一日あたり地球を約15周（1周回あたり約98分）し、回帰日数の間に全513パス（衛星直下軌跡）の上空を通過します。左図は日本周辺のある1日分のパス（左）と、回帰日数経過後の全パス（右）を示したものです。

平時の観測モード

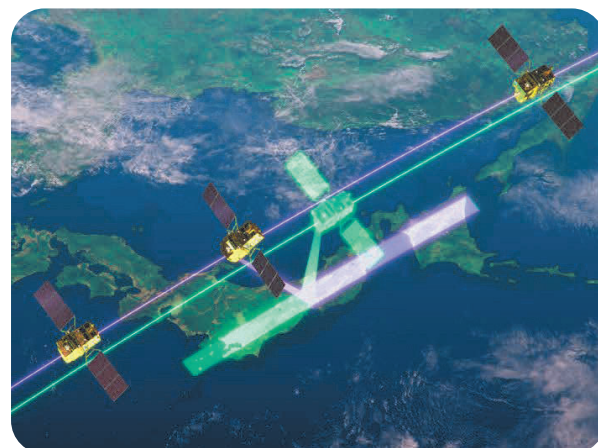
●ストリップ観測モード

「だいち3号」は通常、このモードで衛星直下方向の地表面を継続的に観測します。1周回あたり最大連続10分間、70 km×4000 kmの範囲を観測可能です。



●立体視観測モード

同じ地点を異なる方向から2回観測し、それぞれの視差から地表面の高さ情報を得ることができ、デジタル数値地表モデル（DSM）の作成に用いられます。



災害時の緊急観測モード

「だいち3号」は、平時の観測モードに加え、災害発生時の緊急対応用に以下の観測モードを具備しており、「だいち」初号機と比較して発災後の即応性や多種多様な災害への対応能力の向上を図っています。

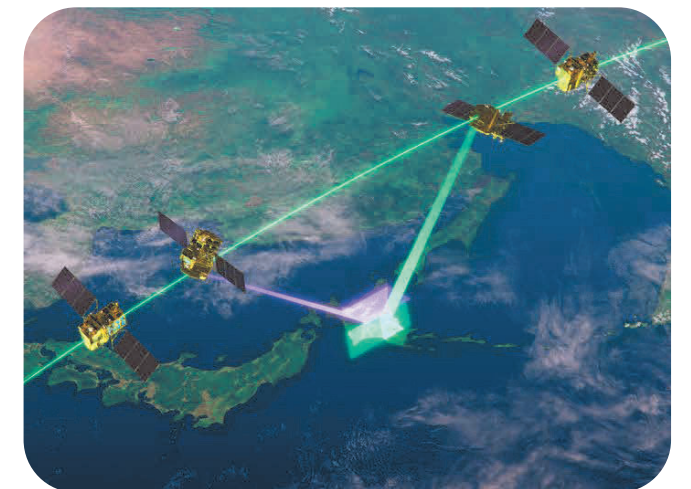
●地点観測モード

衛星の姿勢を直下方向から全方位最大60°まで変更可能であり、衛星直下軌跡から離れた地点でも観測することができます。このモードにより、国内であれば発災後およそ24時間以内に被災地の観測が可能です（悪天候では観測ができないなどの制約があります）。



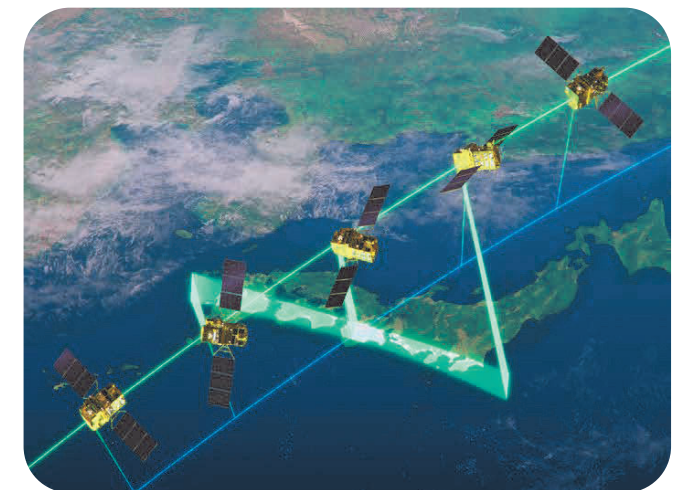
●広域観測モード

衛星の姿勢変更により、1回の軌道面通過時に対象エリアを複数回スキャン観測します。200 km（軌道方向）×100 km（直交方向）の範囲の観測が可能です。



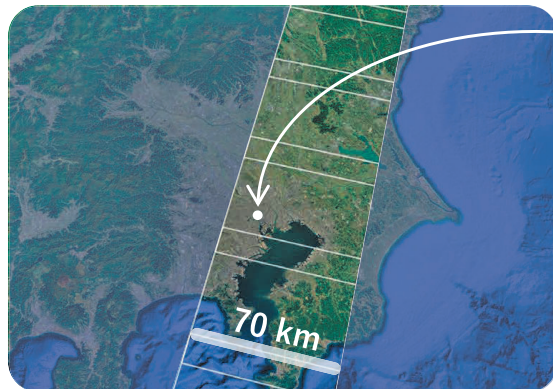
●方向変更観測モード

衛星の姿勢を衛星の進行方向とは異なる方向に連続的に変更することにより、南海トラフの沿岸域など、対象の地形に沿った観測を可能にします。



5 広域・高分解能センサと周辺技術

「広域・高分解能センサ」は、その名が示す通り「広域」観測性能と高分解能を両立させたところが最大の特徴です。「だいち」初号機に搭載された光学センサの視野は70km、地上分解能はパンクロマチック（白黒）で2.5mでしたが、「だいち3号」ではこの視野を維持しつつ、分解能を約3倍（0.8m）に向上させています。その実現には様々な国産技術が用いられています。



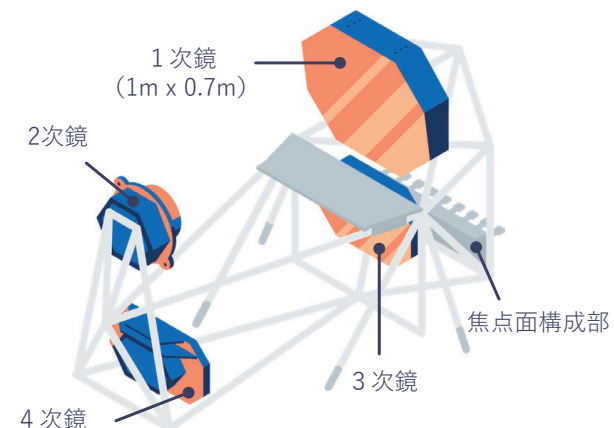
「だいち3号」の観測幅70kmイメージ



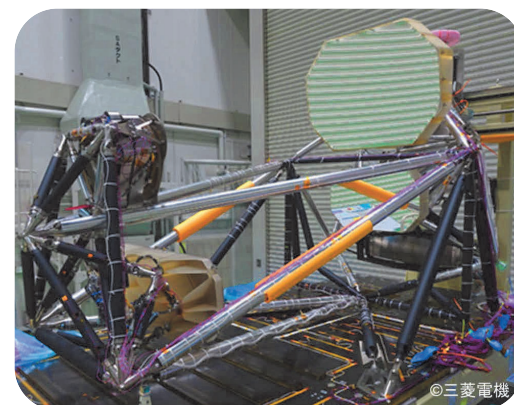
「だいち3号」の分解能 0.8mで見る国会議事堂イメージ（シミュレーション画像）

光学系の大型化

「だいち」初号機の光学センサで培った軸外し3枚鏡光学系技術をベースに、「軸外し4枚鏡光学系」方式を採用しました。レンズではなく曲率をもった鏡の反射を用いて焦点面に像を結びます（反射望遠鏡の1種）。軸外し光学系としては世界最大級であり、国内メーカーの先端技術を結集しています。



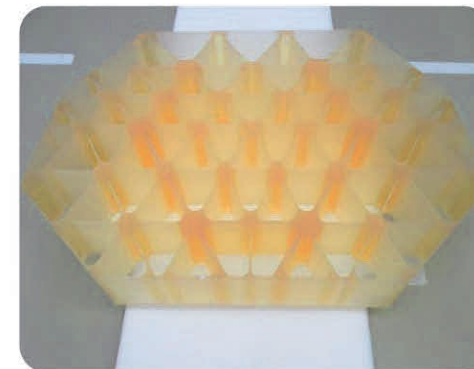
広域・高分解能センサ構造



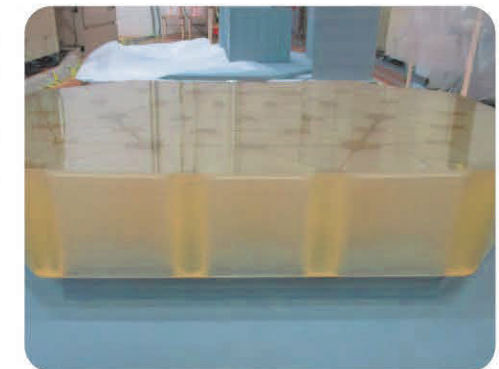
広域・高分解能センサ光学系フライト品
三菱電機提供

ミラー母材の軽量化技術

光学センサの集光光学系は4枚の反射鏡で構成されていますが、その母材には熱特性に優れた国産極低膨張ガラスセラミックスを用いています。衛星に搭載される機器はできるだけ軽量化を図る必要があるため、下の写真（左）に示す通り、ガラス母材に対し切削加工による肉抜きを行い、ロケット打上げ時の振動環境に耐えうる強度を保持しつつ、もともとの質量の20%まで軽量化しています。ガラスは脆性材料であるため、非常にデリケートな加工技術が必要となります。



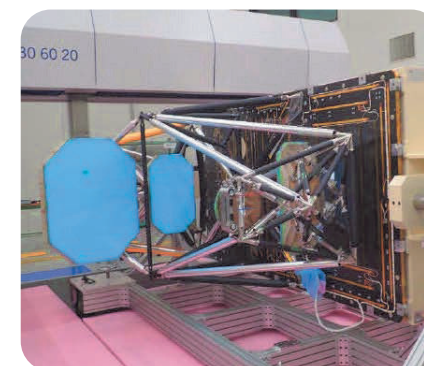
一次鏡（裏）の軽量化工



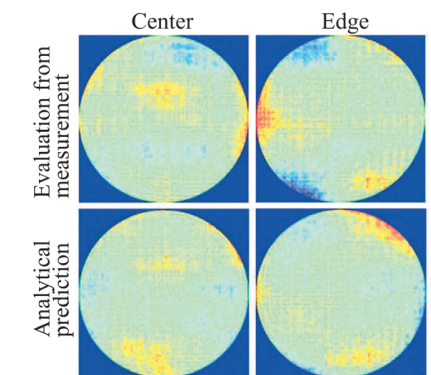
一次鏡（表）

重力下での製造・検証技術

光学センサは重力下にて製造されるため、軌道上の無重力環境で性能が発揮できるよう、重力の影響を考慮した上で製造・組立および検証試験を行う必要があります。センサ組立時にはセンサを横向きにし（下左図）、重力のかかる方向を180° 変えて、それぞれの状態で鏡間のアライメント測定を行い、理想的な鏡の位置に調整していくほか、組み立て後の光学性能も同様な姿勢で測定し、自重解析結果との比較を行うことにより、軌道上での性能を正確に求めます。



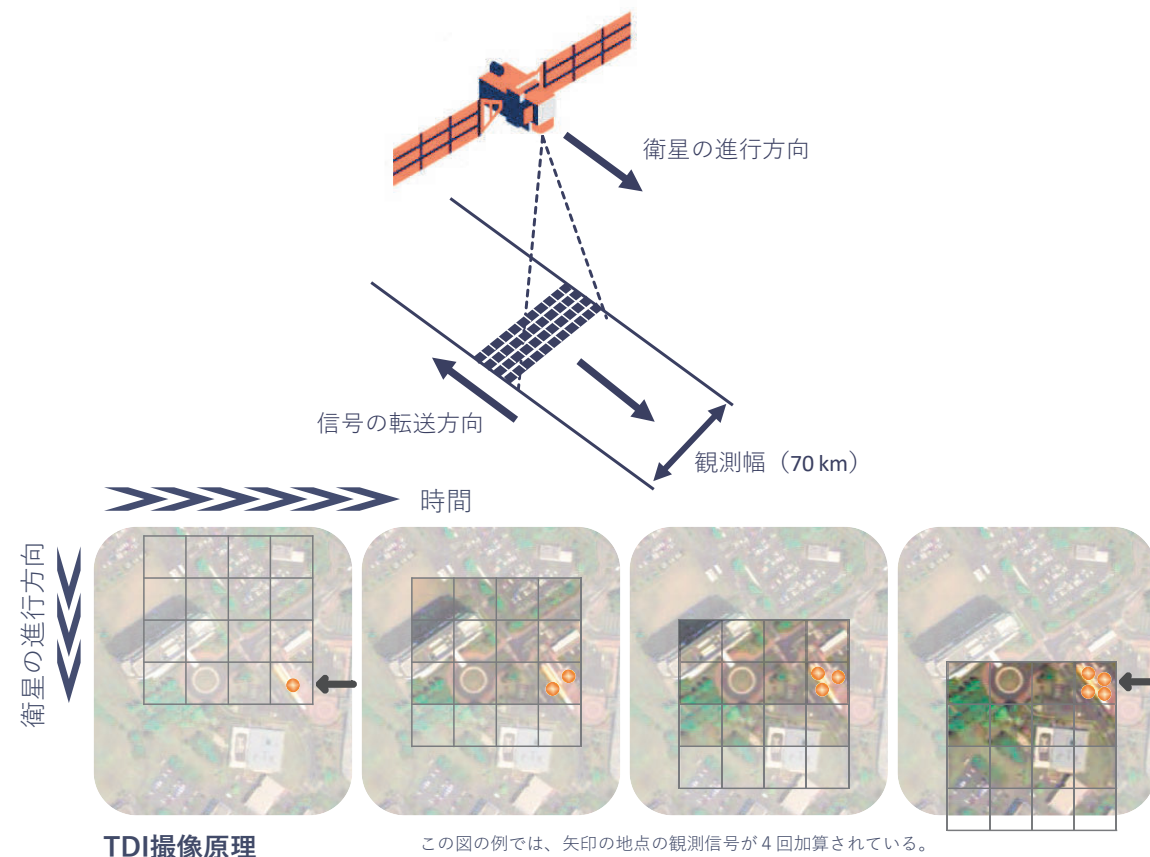
センサを横にした状態での測定の様子



光学性能（波面精度）の測定結果

検出器の高感度化（TDI型CCD）

「広域・高分解能センサ」は光学系の大型化および長焦点化に加え、検出器画素の高精細化により高地上分解能化を実現していますが、これはセンサ焦点面に配置される検出器の画素あたりの入射光量が低減することを意味します。このため、S/N（信号雑音比）の高い良質な画像を得るためには、より高感度な検出器を必要とします。「だいち3号」では新たにTDI（Time Delay and Integration：時間遅延積分）型CCD検出器を採用しました。TDI検出器は画素を横1列に並べたライン検出器を複数行有したもので、そのライン検出器を衛星進行方向に直交するよう配置します。地表面の観測時には、衛星の対地速度と同期して、ある行の観測信号を次の行に転送する仕組みを持っています。これにより観測地点は転送される行の数（TDI段数）分だけ信号が加算され、必要なS/Nが確保されます。

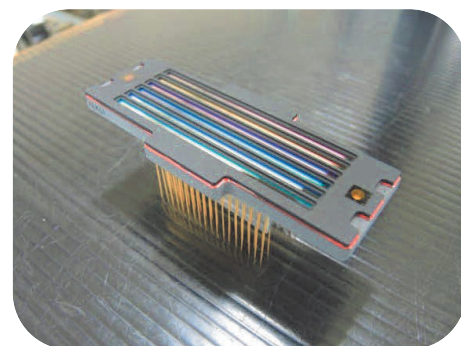


TDI撮像原理

この図の例では、矢印の地点の観測信号が4回加算されている。



パנקロマチック（白黒）用CCD



マルチスペクトル（カラー）用CCD

観測バンドの追加

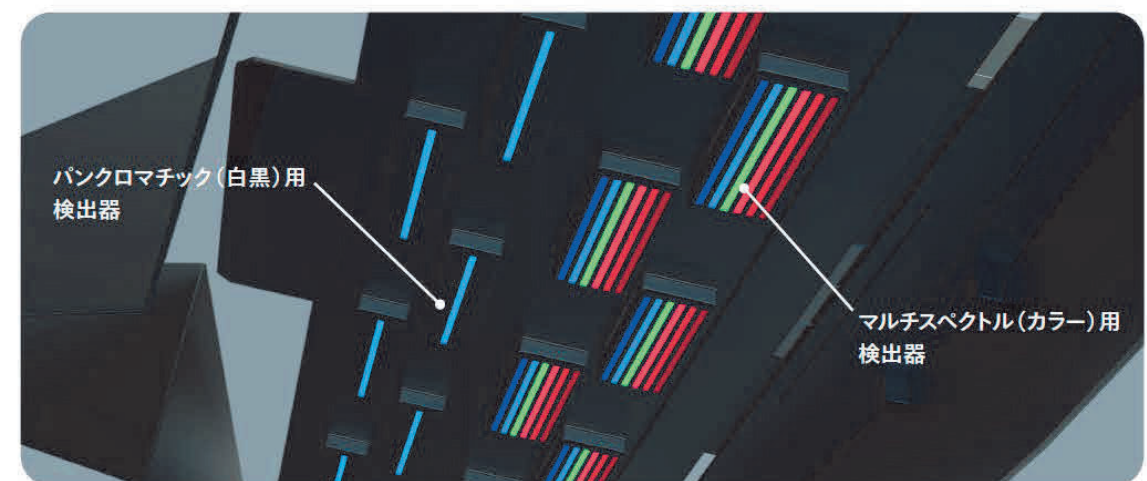
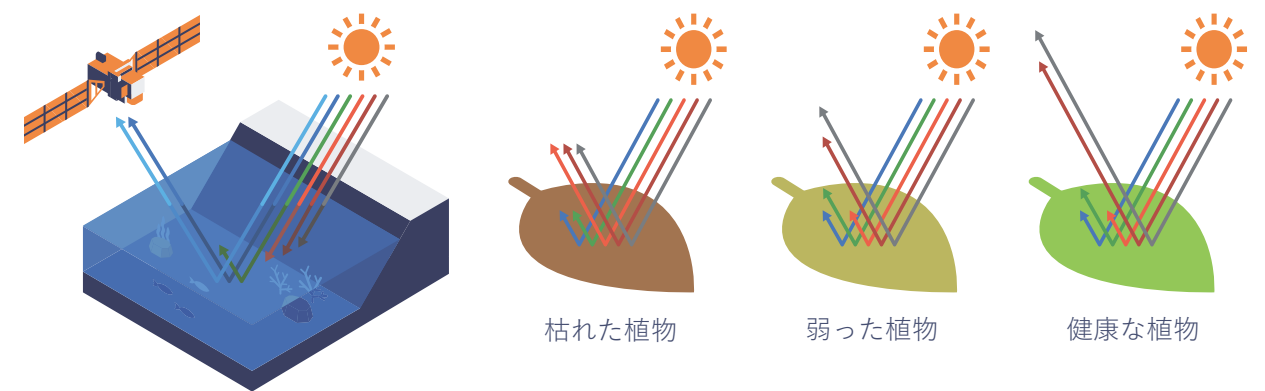
「だいち」初号機のマルチスペクトルセンサの観測波長帯は、青、緑、赤、近赤外の4つでしたが、「だいち3号」では新たにコースタルとレッドエッジの2つを追加し、さらに幅広い分野での利用に対応します。

コースタルは青色よりも短波長側の観測バンドで、水中で減衰しにくく、水深推定など沿岸域の観測に有効という特徴があります。もう一つのレッドエッジは赤色よりも波長が長く、人間の目に見えない近赤外と赤色の間に位置する波長をもった観測バンドです。レッドエッジから近赤外にかけての光は、健康な植物からの反射が急激に強くなるため、植生の分布や分類、その健康状態の把握などに有効です。



沿岸域の観測に活用
コースタルや青の波長帯は、
水中で減衰しにくい。

植物の健康状態把握に活用
レッドエッジや近赤外の波長帯は、
健康な植物からの反射が強い。



広域・高分解能センサ焦点面の検出器（観測バンド）配置模式図

6 ミッションを支えるバス機器

Kaバンド

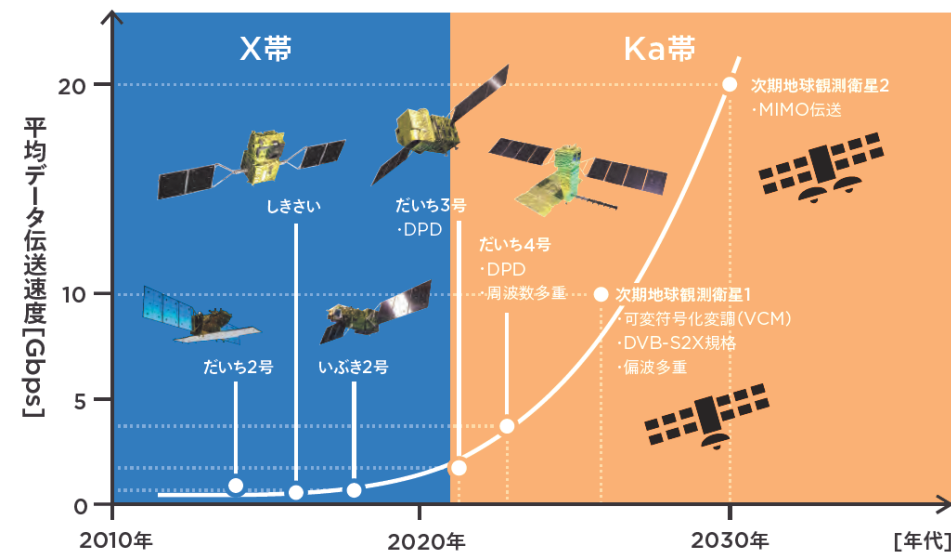
「だいち3号」の広域・高分解能センサが発生するデータ量は、一日あたり最大約4.7テラバイトと膨大な量になります。「だいち3号」に限らず、地球観測衛星からのデータ量は技術の進化と共に増大化の一途をたどっているため、今後の地球観測衛星のデータ伝送を支える技術の確立は大きな課題の一つです。



直接伝送系Kaバンドアンテナ

そのような中、「だいち3号」は日本の低軌道周回衛星として初めてKaバンドによる高速直接伝送系を実現しました。Kaバンドはこれまで使われてきたXバンドと比較し、使用可能な周波数の範囲が広いこと、大容量、かつ高速でデータを伝送できるメリットがあります。ただしKaバンドの信号は雨で弱くなる性質を持ち、増幅器の高出力化が必要であるため、その際、発生する信号ひずみが通信品質を劣化させることが問題でした。この課題の解決のため「だいち3号」では、Kaバンド増幅器に、発生する信号ひずみを衛星側のデジタル変調器で補償するDPD (Digital Predistortion) 機能を採用しました。「だいち3号」のKaバンドは、後続機の「だいち4号」、さらに将来の地球観測衛星におけるデータ伝送高速化の試金石となります。

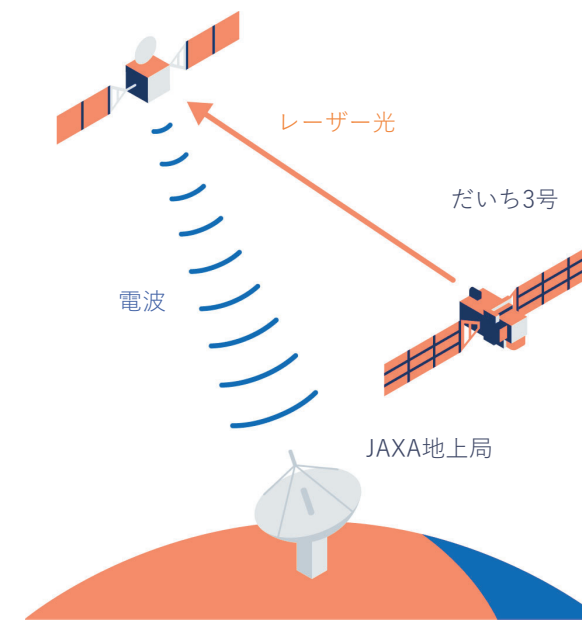
そのような中、「だいち3号」は日本の低軌道周回衛星として初めてKaバンドによる高速直接伝送系を実現しました。Kaバンドはこれまで使われてきたXバンドと比較し、使用可能な周波数の範囲が広いこと、大容量、かつ高速でデータを伝送できるメリットがあります。ただしKaバン



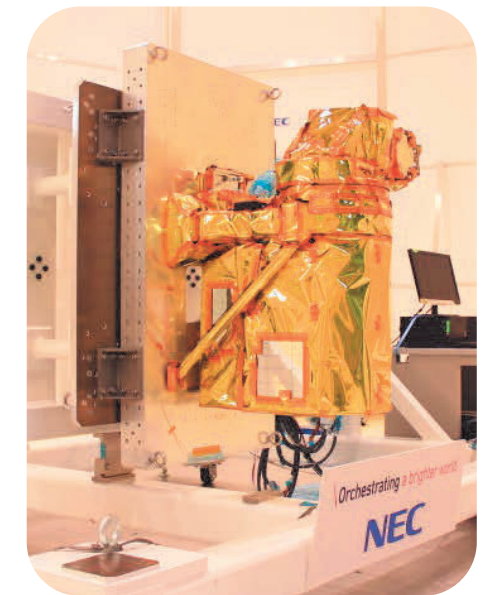
地球観測衛星の平均データ伝送速度の進化 JAXA広報誌 JAXA's 081号 記事より

光衛星間通信システム (LUCAS)

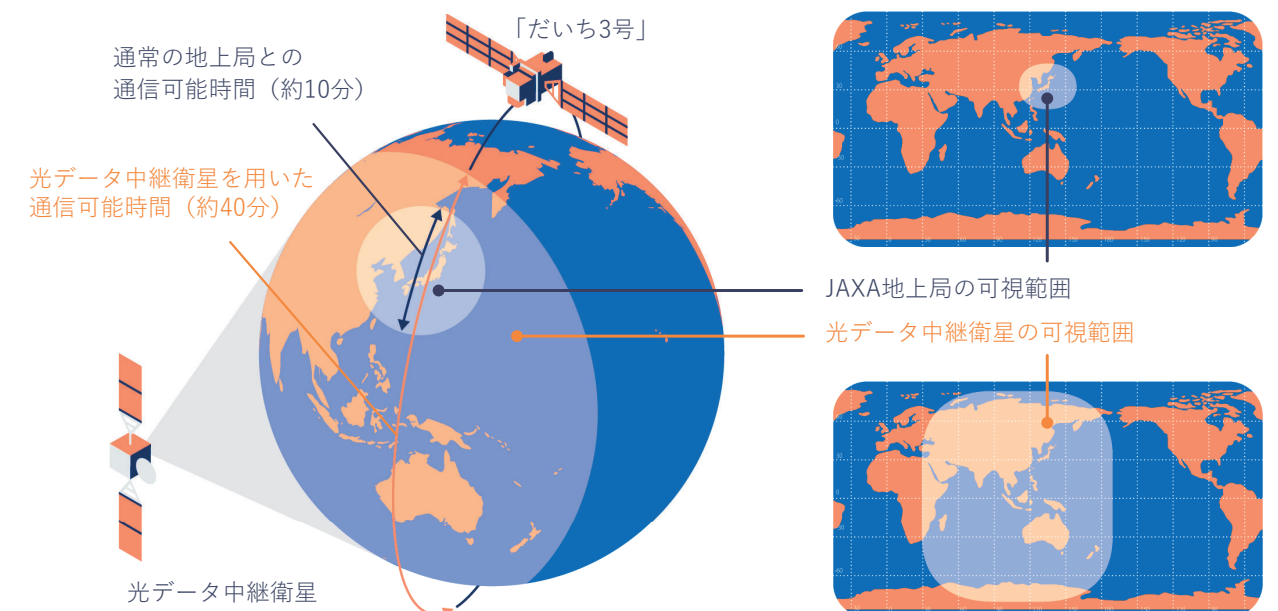
「だいち3号」のデータ伝送方法の一つに、レーザー光による光衛星間通信システム (LUCAS) が採用されています。「だいち3号」のデータは、光衛星通信機器 (下写真) から静止軌道上 (地上から36,000km) の光データ中継衛星 (2020年11月打上げ) に送られ、さらに電波で地上へと中継されます。「だいち3号」のような低軌道地球周回衛星からは、静止軌道上の衛星は可視時間が長く、地上局1局へのデータ伝送と比べ約4倍の伝送時間を確保できます。LUCASはこれからの地球観測衛星のデータ伝送の大容量化と即時性要求へのソリューションとして期待されています。



光衛星間通信システム
ミッションデータの流れ



「だいち3号」搭載 光衛星間通信機器



7 地上システム概要

衛星運用システム・MiteMiru

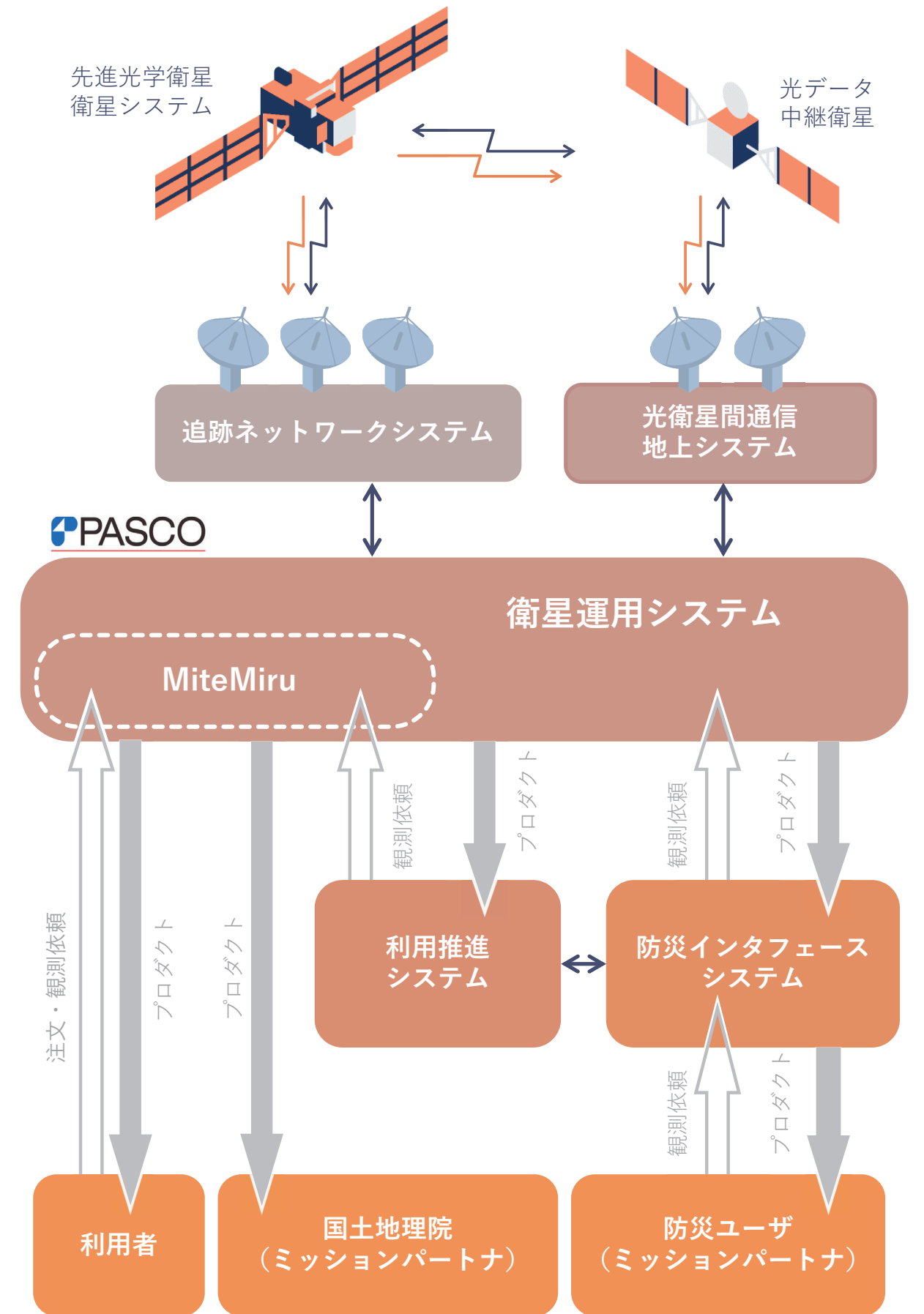
これまでのJAXA地球観測衛星では、JAXAが衛星の管制・運用とそのシステムの開発を行ってきましたが、「だいち3号」ではJAXA衛星として初めてプロジェクト発足時より民間企業であるパスコ（株）が地上システムを開発し、衛星管制・運用および観測データ配布事業を一元的に担うという事業スキームを導入しています。「衛星運用システム」は衛星の管制・運用、観測データの標準処理（生データの画像化処理など）およびデータ配布を行うシステムです。このうち、利用者からのアーカイブデータの注文や新規観測依頼、処理済みデータの配布などを担う機能が、データ提供プラットフォーム「MiteMiru」です。（詳細は26頁のリンク先（ALOS-3サイト(株式会社パスコ)）参照）

利用推進システム

「だいち3号」が観測したデータの校正（キャリブレーション）や、標準処理データから生成される高次処理プロダクトのアルゴリズムの開発・検証などを担い、防災・災害対策や地理空間情報の整備更新をはじめとする「だいち3号」の主要ミッションを技術で支えます。また実利用分野の実証・研究を国内外の研究者と連携して実施し、衛星データのさらなる利用拡大を目指します。（詳細は26頁のリンク先（ALOS利用推進研究プロジェクト「ALOS-3」）参照）

防災インタフェースシステム

「防災インタフェースシステム」は、防災・災害対応を実際に担う国内外の機関（防災ユーザ）から緊急観測やプロダクト提供に係る要求を受け付け、「だいち2号」及び「だいち3号」の観測機会の検索を行い、防災インタフェース運用者が取りまとめて各衛星の地上システムに緊急観測要求および災害対応プロダクト生産要求を送付するシステムです。衛星データを有効に活用いただくため、JAXAでは、本システムにより、観測要求の受け付けから解析結果の提供までをワンストップで実現しています。（詳細は26頁のリンク先参照）



「だいち3号」 地上システム

8 打上げとその後の運用

打上げ

「だいち3号」は、打上げ約17分後にロケットから分離され、軌道高度669km、軌道傾斜角98.1degの太陽同期準回帰軌道に投入されます。

クリティカル運用 打上げ～約 2 4 時間

衛星分離後、太陽電池パドルの展開、太陽補足モード・地球指向モード・高精度定常モードへの移行、展開構造物（アンテナなど）の展開を実施します。

初期機能確認運用 約 1 日後～約 3 ヶ月後

クリティカル運用の完了後、衛星システムや観測センサなどの各搭載機器が所定の機能・性能を有することの確認ならびに観測軌道への軌道修正を行います。

初期校正検証運用 約 3 ヶ月後～約 6 ヶ月後

約3ヶ月かけて、観測センサが取得する画像の品質が仕様を満足するようデータ補正パラメータの調整作業を行います。

定常観測運用 約 6 ヶ月後～

初期校正検証運用後、株式会社パスコからユーザへのデータ一般配布を開始します。

初期段階

定常段階

データ一般配布開始（打上げ約6か月後目標）

A1 参考資料

Webサイト

- H3/ALOS-3特設サイト
<https://fanfun.jaxa.jp/countdown/h3-alos3/index.html>
- サテライトナビゲータ「だいち3号」
<https://www.satnavi.jaxa.jp/ja/project/alos-3>
- ALOS利用推進研究プロジェクト「ALOS-3」
https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/jp/alos-3/a3_about_j.htm
- 防災インタフェースシステム
https://daichi-bousai.dpif.jaxa.jp/static/html/pre_top.html
- ALOS-3サイト（株式会社パスコ）
<https://alos-pasco.com/alos-3/>

冊子類

- 「だいち3号」ソリューションブック（全24頁、日本語）
https://www.satnavi.jaxa.jp/files/project/alos3/data/ALOS3_SolutionBook_2nd.pdf
- 「だいち3号」リーフレット（全2頁、日英併記）
<https://www.jaxa.jp/projects/pr/brochure/pdf/04/sat40.pdf>

画像・動画

- 「だいち3号」CG動画（6分24秒）
<https://jda.jaxa.jp/result.php?lang=j&id=7b3316fa9a898984219b2d62822a415b>
- 「だいち3号」実機、CGなどの画像・映像
https://jda.jaxa.jp/search.php?lang=j&page=2&keyword=%E3%81%A0%E3%81%84%E3%81%A1%E5%8F%B7&library=0&category1=&category2=&category3=&category4=&page_pics=20

文献

- （センサ開発）Watarai et al., Proc. SPIE 10785, 107850P, September 2018
<https://doi.org/10.1117/12.2325818>
- （センサ開発）Hayato et al., Proc. SPIE 12264, 122640A October 2022
<https://doi.org/10.1117/12.2636402>

A2 用語集

略称	名称 (英語)	名称 (日本語)
ACC	ACcelerometer	加速度センサ
AOCE	Attitude & Orbit Control Electronics	姿勢軌道制御電子回路
AOCS	Attitude & Orbit Control System	姿勢軌道制御系
APE	Antenna Pointing Electronics	アンテナ駆動電子回路
APM	Antenna Pointing Mechanism	アンテナ駆動機構
ARS	Angular Rate Sensors	角速度センサ
BAT	BATtery	バッテリー
BIM	Battery Interface Module	バッテリーインタフェースモジュール
CAM	CAMera	カメラ
CAM-CNT	monitor CAMera-CoNTroler	モニタカメラ制御部
CCE	Central Control Equipment	中央制御処理部
CDMS	Command & Data Management System	コマンド&データマネージメントシステム
CSS	Coarse Sun Sensor	粗太陽センサ
DM	Deployment Monitor	展開モニタ系
DSM	Digital Surface Model	デジタル数値地表モデル
DT	Direct Transmission subsystem	直接伝送系
EPS	Electrical Power System	電源系
FDV	Fill and Drain Valve	注排弁
FLT	FiLTer	フィルタ (推進系)
GFD	Gass Fill and Drain valve	ガス注排弁
GPSA	Global Positioning System Antenna	GPSアンテナ
GPSL	Global Positioning System Low noise amplifier	GPSローノイズアンプ
GPSP	Global Positioning System Processor	GPS受信機本体
GSD	Ground Sampling Distance	地上分解能
HTR	HeaTeR	ヒーター
INT	INTegration hardware	計装系
IRS	InfraRed Sensor	衛星搭載型 2 波長赤外線センサ
IRU	Inertial Reference Unit	慣性基準装置
Ka		27GHz~40GHzの無線周波数帯
KFIL	K-band FiLter	Kバンドフィルタ
KHYB	K-band HYBrid	Kバンドハイブリッド
KMOD	K-band MODulator	Kバンド用変調器
KTWTA	K-band Traveling Wave Tube Amplifier	Kバンド高出力増幅器
LV	Latching Valve	遮断弁
MDC	Mission Data Compressor	圧縮暗号器
MDHS	Mission Data Handling System	ミッションデータ処理系
MDP	Mission Data Processor	ミッションデータ処理装置
MSP	Multispectral Signal Processor	マルチスペクトル信号処理部
MTP	Multi-mode integrated TransPonder	マルチモード統合トランスポンダ

略称	名称 (英語)	名称 (日本語)
MTQ	Magnet TorQuer	磁気トルカ
OC	Operation Controller	運用制御装置
ODC	OrDnance Controller	爆管制御器
OLL-CNT	Optical Leo Laser communication terminal CoNTroller	光衛星間通信機器 制御回路部
OLLCT	Optical Low earth orbit Laser Communication Terminal	先進光学衛星搭載 光衛星間通信機器
OLL-OAMP	Optical Leo Laser communication terminal Optical AMPlifier	光衛星間通信機器トランスポンダ光増幅部
OLL-OPT	Optical Leo Laser communication terminal OPTics	光衛星間通信機器 光学部
OLL-OTRX	Optical Leo Laser communication terminal Optical TRAnsponder	光衛星間通信機器 トランスポンダ光送受信部
OPS	OPTical Sensor	広域・高分解能センサ
OPS- R	OPTical Sensor Radiometer unit	広域・高分解能センサ 集光検出部
PCU	Power Control Unit	電力制御器
PDCU	Power Distribution Control Unit	電力分配器
PFD	Propellant Fill and Drain valve	推進注排弁
PSP	Panchromatic Signal Processor	パングロマトミック信号処理装置
PT	Pressure Transducer	圧力検出器
RCS	Reaction Control Subsystem	推進系
RIM	Remote Interface Module	リモートインタフェースモジュール
RW	Reaction Wheel	リアクションホイール
S/N	Signal to Noise ratio	信号雑音比
SADM	Solar Array Drive Mechanism	太陽電池パドル駆動機構
SAP	Solar Array Paddle	太陽電池パドル
SDIP	S-band DIPllexer	Sバンドダイプレクサ
SHYB	S-band HYBrid	Sバンドハイブリッド
SLPF	S-band Low Pass Filter	Sバンドローパスフィルタ
SPS	Solar Paddle Subsystem	太陽電池パドル系
STT	STar Tracker	スタートラッカ
TCS	Thermal Control System	熱制御系
TDI	Time Delay and Integration	時間遅延積分
TNK	fuel TaNK	推進タンク
UDE	Unified Driver Electronics	統合化ドライバ
VIS	Vibration Isolator System	バイブレーションアイソレータシステム
XFIL	X-band FiLter	Xバンドフィルタ
XMOD	X-band MODulator	Xバンド変調器、高速マルチモード変調器
XSSPA	X-band Solid State Power Amplifier	Xバンド高出力増幅器



国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）

第一宇宙技術部門 先進光学衛星プロジェクトチーム/2023年2月

「だいち3号」シミュレーション画像

（芝浦ふ頭）