

陸域観測技術衛星「だいち」の電力異常について

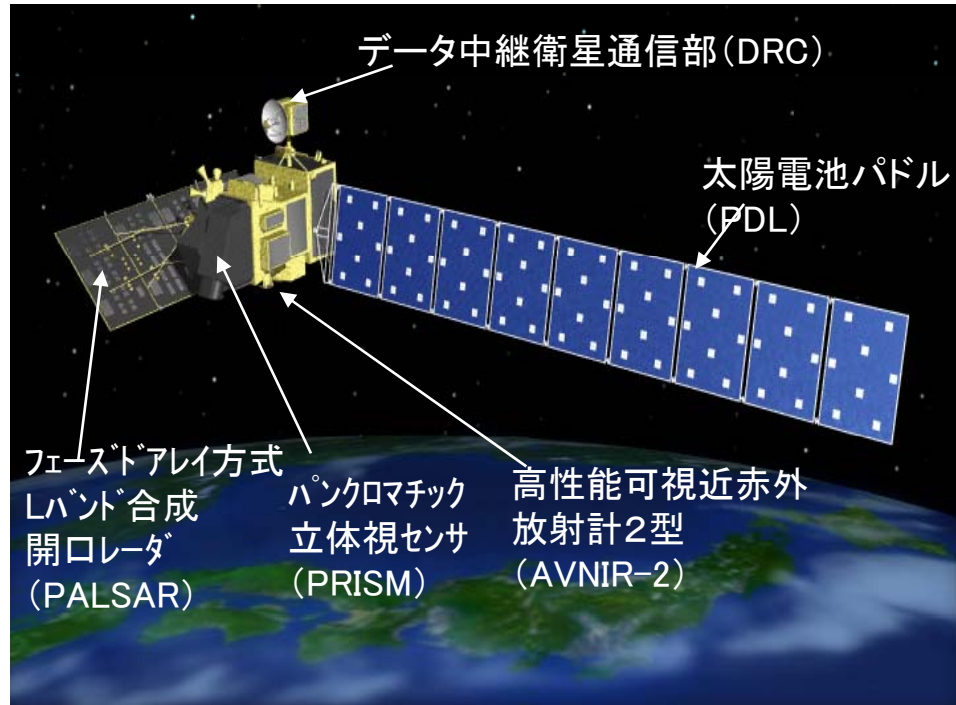
平成23年4月27日

宇宙航空研究開発機構

執行役 道浦 俊夫
宇宙利用ミッション本部 伊藤徳政

1. 「だいち」の概要

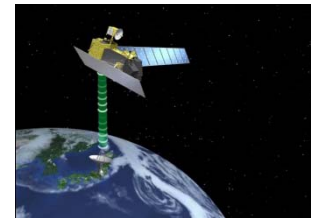
軌道上外観図



主要諸元

質量	: 約4,000kg
発生電力	: 7kW以上
寿命	: 3年以上、目標5年
軌道	: 太陽同期準回帰軌道
高度	: 691.65km
軌道傾斜角	: 98.16°
周期	: 98.7分
回帰日数	: 46日
降交点通過地方時	: 午前10時30分±15分

コマンド・テレメトリ運用



地上局を用いた運用



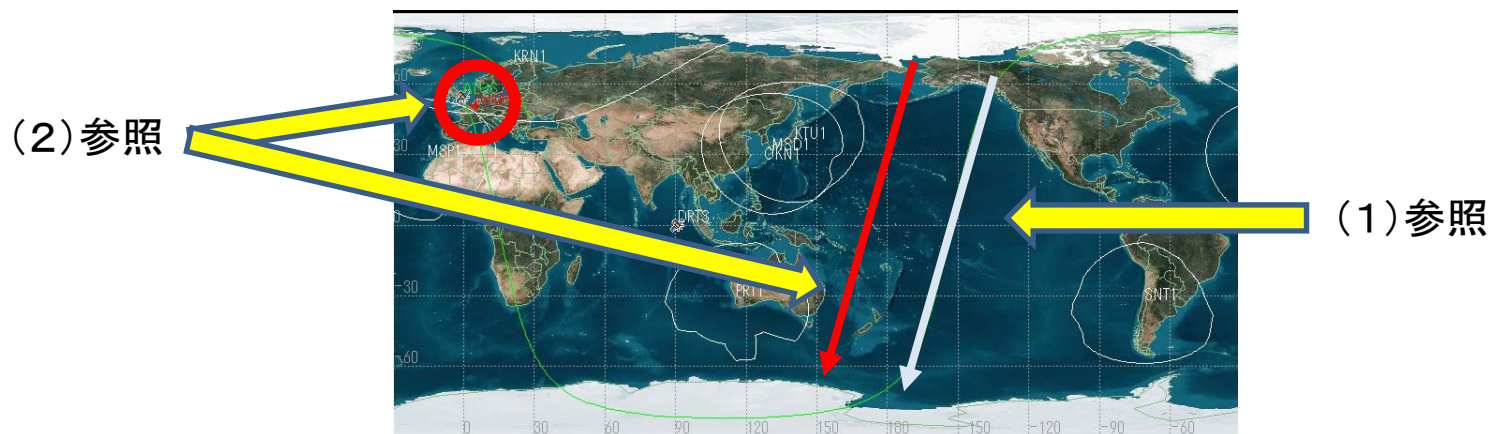
データ中継衛星
(DRTS)を用いた運用

平成18年1月24日に打ち上げ、本年1月をもって目標の5年運用を達成した。尚、平成21年2月25日の宇宙開発委員会で定常段階終了(打上げ後3年の設計寿命終了時)の報告を行った。

2. 電力異常発生前後の運用経緯

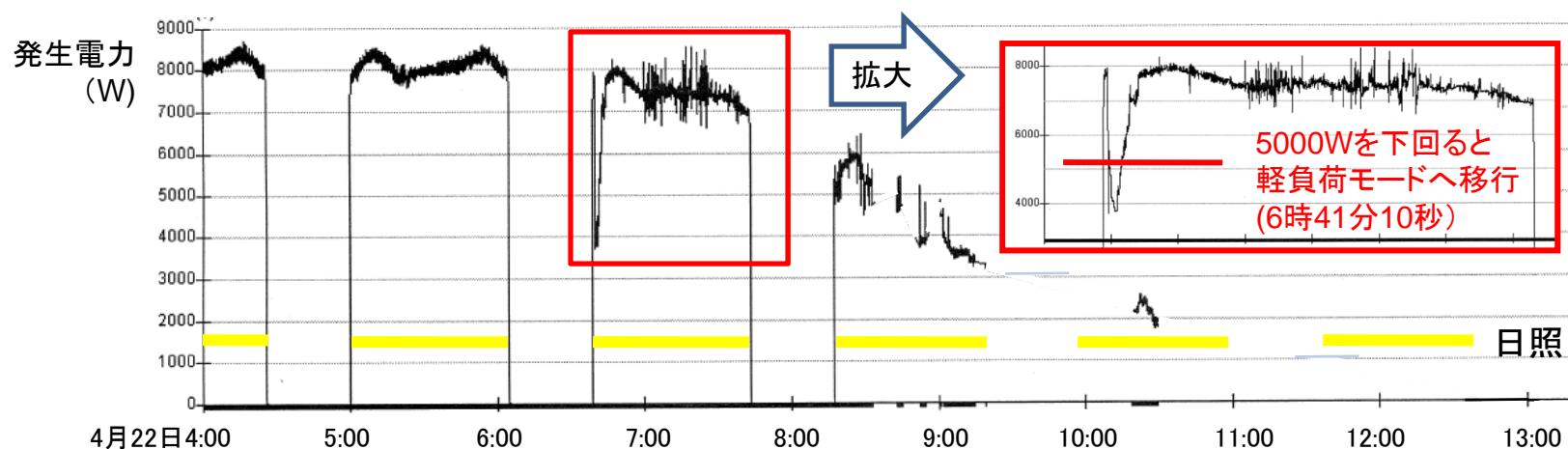
- (1) 平成23年4月22日(金)5時59分から6時35分(日本時間、以下同じ)のデータ中継衛星を用いた運用において、衛星状態は正常であった。
- (2) 同日 7時23分～7時47分のデータ中継衛星を用いた運用において、衛星が軽負荷モードに移行していることを確認した。
衛星のレコーダに残っていたデータを詳細に確認したところ、同日 6時41分10秒に、ヨーロッパ上空において、電力低下に起因した軽負荷モード(注1)に移行していたことが判明した。

(注1) 衛星に異常が発生した場合、観測センサの電源を自動的にオフするなど、電力的な負荷を最小限にし、衛星状態を把握するためのモード。



2. 電力異常発生前後の運用経緯(続き)

(3) 以降の運用で、次第に発生電力が低下する現象が確認された。また、衛星のデータレコーダに記録されているテレメトリデータを再生する運用や、衛星の負荷電力をさらに低減させるために観測機器のヒータをオフするなどの運用を行った。

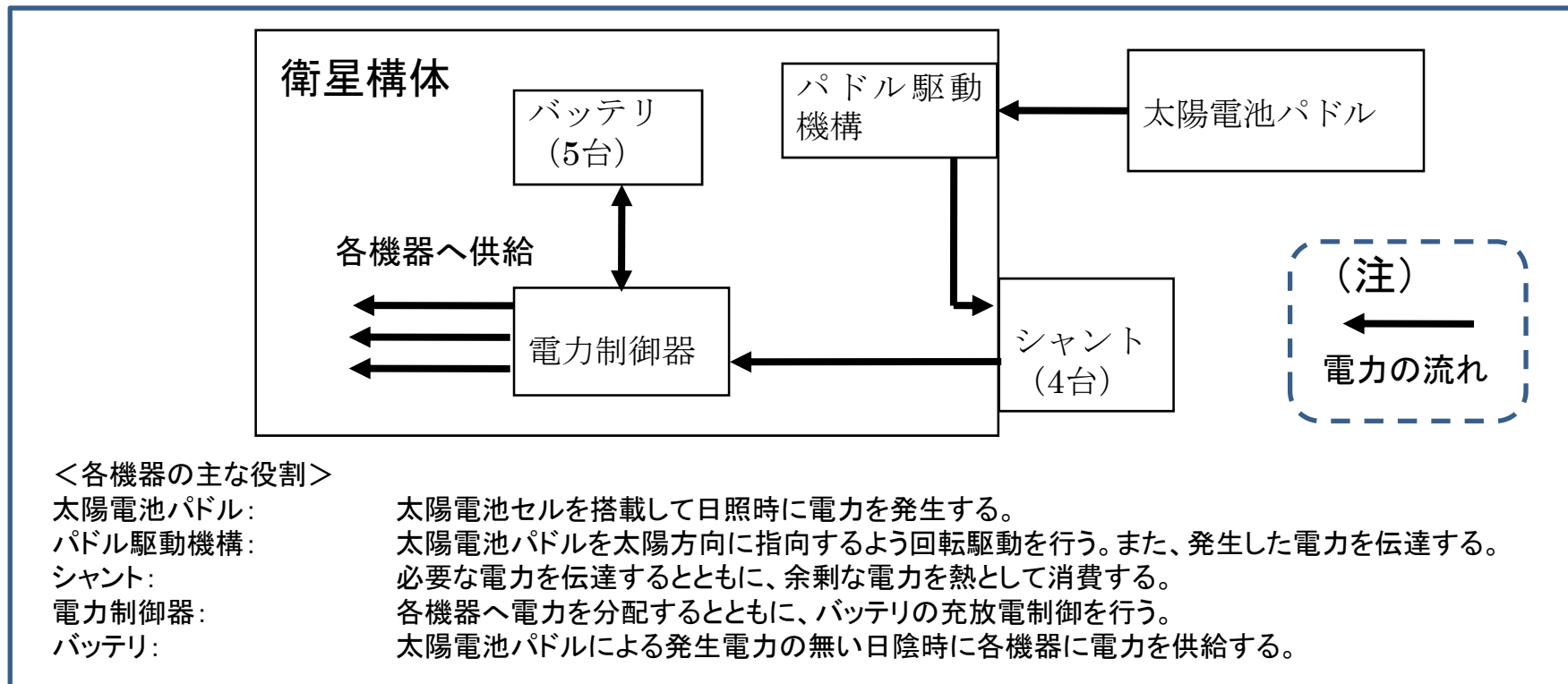


(4) 23時44分から同58分のサンチャゴ地上局を用いた運用では、テレメトリの受信が確認されたが、翌23日(土)0時49分からのキルナ地上局を用いた運用では、テレメトリの受信が確認されなかった。以降、現在までテレメトリの受信は確認されていない。

2. 電力異常発生前後の運用経緯(続き)

(5) これまでのテレメトリ解析の結果では、姿勢軌道制御系や通信系に異常は認められていない。電源系機器に何らかの異常が発生し、各機器やバッテリーに供給される電力が低下した。その結果、バッテリーが枯渇して衛星の機能停止に至ったものと推定される。

関連する電源系機器の簡易ブロック図



3. 今後の計画

- 異常発生後、これまで地上局を「だいち」に優先的に割り当てて運用を行っている。
- 今後復旧する可能性が極めて少ないものの、わずかな可能性を求めて、運用を継続する。
- バッテリーは枯渇しているものと考えられるため、電力が発生する日照時にテレメトリ受信等を行う。
- 季節変動により発生電力は5月中旬以降減少するため、5月中旬まで運用を継続する。

4. ユーザーへの対応

「だいち」の電力異常については、協定パートナーを始めとする、国内外のユーザーや研究者等にも、プレスリリースと並行して連絡。従前より、「だいち」の寿命について御理解いただいているところではあるが、今後の観測に見通しが得られないことについて、大変残念であるとの御意見をいただいている。

「だいち」データはこれまで幅広い分野、ユーザに利用されており、今年度からは新たなデータ配布体制で本格的な利用を定着させようとした矢先であったことから、今後、650万シーンものアーカイブを有効に活用して、ユーザーに対するケアを行う必要がある。

「だいち」の実績・成果(例)

- ◆ 全世界を観測し、5年間で650万シーン撮像（SPOTシリーズ(仏)5機で、25年間1000万シーン）
- ◆ 災害分野での衛星利用の実証、定着化
 - 災害発生時の撮像に加え、平時のハザードマップ作りや活火山モニタリングなどにも貢献
 - 要請に基づき年間約100の大規模災害を観測し、国内外に情報提供(中国、タイ、ミャンマー等から感謝状)
 - 東日本大震災では400シーンの撮像を行い、10府省・機関に情報提供
 - 「だいち」で積極的に国際協力していたことにより、東日本大震災では海外から約5000シーンの提供を受けた
- ◆ 国土地理院が2万5千分1地形図の作成・更新に利用。アフリカ諸国の地図作成にも利用。
- ◆ ブラジルの森林伐採監視、世界銀行との協力(気候変動の影響監視)など、環境分野でも貢献。

今後の対応

- ◆ 定着した「だいち」利用を継承するため、後継衛星の計画を推進