

先進レーダ衛星「だいち4号」(ALOS-4) の特徴と進化について

SATテクノロジー・ショーケース2025

■ はじめに

先進レーダ衛星「だいち4号」(ALOS-4)は、宇宙航空研究開発機構(JAXA)が2024年7月1日にH3ロケット3号機により打ち上げた地球観測衛星である。「だいち4号」は前号機である「だいち2号」(ALOS-2)のL-band 合成開口レーダ(SAR)ミッションを引き継ぎ、災害状況の把握、地盤沈下等の土木・インフラ管理、水稲耕作等の農業での活用、森林伐採の監視、海氷や船舶監視をはじめとした海洋状況の把握など、国内外を問わず多様な分野での貢献を目指す。

■ 「だいち」シリーズ衛星と「だいち4号」の進化

1. 「だいち」シリーズ衛星

「だいち」シリーズ衛星は、主に陸域を観測ターゲットとするJAXAの地球観測衛星である。初代「だいち」(ALOS)(2006年～2011年)、「だいち2号」(ALOS-2)(2014年～運用中)は、これまで地図作成や災害監視等の分野に広く活用されてきた。これらの後継機として2024年に打上げられたのが「だいち4号」である。

2. 観測幅の拡大

「だいち4号」に搭載されたL-band SAR「PALSAR-3」(Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar-3)は衛星搭載SARでは初となるデジタル・ビーム・フォーミング(DBF)技術を採用し、「だいち2号」に搭載された「PALSAR-2」の高分解能(3 m)を維持しつつ、観測幅を4倍の200 kmへと拡大させている。この高い分解能と広い観測幅の両立により、広域・同時多発的な災害発生時の迅速な状況把握が期待されている。

3. 観測頻度の向上

「だいち4号」は観測幅の拡大に伴い、観測頻度も向上しており、「だいち2号」では日本全域をカバーするのに最短で56日間(4回帰分)を要したのに対し、「だいち4号」では1回帰14日間で全域を観測可能となる。日本全土の高頻度な時系列観測により、地表・地殻変動やインフラ変位の監視など、災害時に限らず平時におけるデータ利用の高度化、活性化も期待されている。

4. データ伝送技術

「だいち4号」では、観測幅拡大により増加する観測データの伝送に対応するため、データ伝送技術を向上させて

いる。地上局との直接伝送系にはKa-band(25.5～27.0 GHz帯)を採用しており、最大3.6 Gbpsの高速データ伝送を実現している。また、JAXAが運用する静止軌道上の光データ中継衛星と1.8 Gbpsの速度で通信を行う「光衛星間通信システム」(LUCAS)により、地上局と直接通信できないエリアで取得したデータであっても、静止軌道衛星経由で地上に伝送することも可能としている。これらの技術により、「だいち4号」では常時2偏波以上での観測も可能であり、偏波情報を用いて地表状況の判別が容易になることで、災害状況の把握や森林伐採の監視などへの活用が期待されている。

■ おわりに

「だいち4号」は観測データの画質向上などを目的とした初期校正検証を実施中であり、その後、日本全国及び全世界の定期的な観測と一般へのデータ配布を開始する予定である。最新情報や今後の動きは逐次JAXA第一宇宙技術部門のWebサイト上でも公表予定の為、ぜひご確認いただきたい。

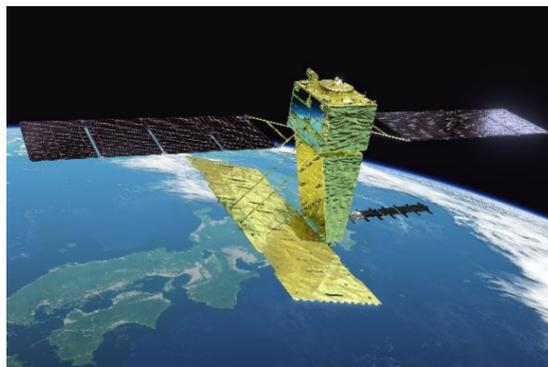


図1 「だいち4号」の外観イメージ(軌道上)

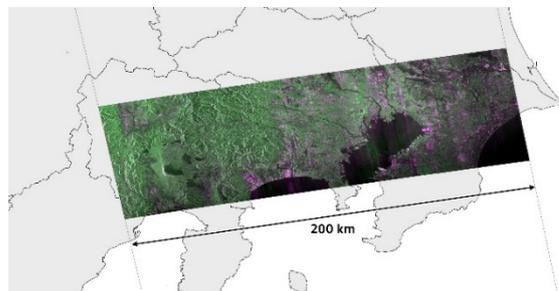


図2 「だいち4号」の初観測画像(関東付近)

代表発表者 **伊藤 圭政(いとう けいしょう)**
 所属 **宇宙航空研究開発機構(JAXA)
 先進レーダ衛星プロジェクトチーム**
 問合せ先 **〒305-8505 茨城県つくば市千現
 2-1-1 筑波宇宙センター
 TEL:070-1170-2582
 E-mail : itoh.keishoh@jaxa.jp**

■キーワード: (1) 地球観測衛星
 (2) 合成開口レーダ(SAR)
 (3) JAXA
 ■共同研究者: 勘角 幸弘, JAXA
 本岡 毅, JAXA
 小島 洋平, JAXA
 有川 善久, JAXA