

## 宇宙技術の利活用

### 1. はじめに

宇宙航空研究開発機構（JAXA）と聞いて、何を想像されますでしょうか。H-IIAやイプシロンと呼ばれるロケットや、はやぶさ2といった惑星探査をする人工衛星を想像される方が多いのではないのでしょうか。実は、地球観測衛星と呼ばれる、地球の大気、陸域、海洋を観測する様々な人工衛星の開発・運用もJAXAは行っています。このうち、衛星による陸域観測分野では、災害の発災初動期対応やインフラの維持管理分野などで、JAXAは衛星観測データの利活用を推進しています。今回は、その一端をご紹介させていただきます。

### 2. 発災初動期における利活用

JAXAでは、平成29年5月に国土交通省水管理・国土保全局と協定を締結し、発災初動期における人工衛星データの利活用を推進しています。使用する人工衛星は「だいち2号」と呼ばれる、マイクロ波のセンサを搭載したものです。この人工衛星は大きく2つの特徴を持っています。

1つ目は、一度に東西50km以上の幅で南北方向に観測でき、広域なデータを手に入れることができます。

図-1は、平成28年の熊本地震時における観測事例です。

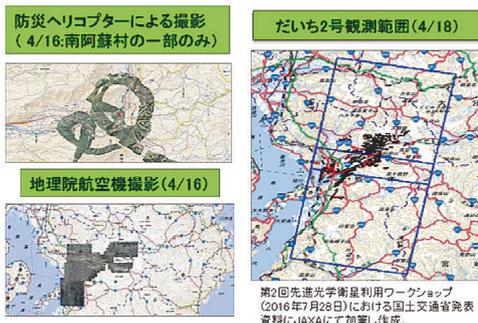


図-1 熊本地震における観測範囲

防災ヘリコプターや航空機では数日かけて観測する範囲を一度に観測できています。

2つ目は、昼夜天候に関係なく観測が可能であるところです。平成30年7月豪雨では、7月7日の24時頃に観測を行い、岡山県倉敷市真備地区にける浸水想定域（図-2）の情報を提供しました。また、7月8日の12時頃には広島県呉市周辺の観測を行い、土砂崩壊が集中していると想定される地域（図-2）の情報を提供しました。土砂崩壊域の情報はその後のヘリ調査等による状況把握の効率的な実施につながったとのことでした。

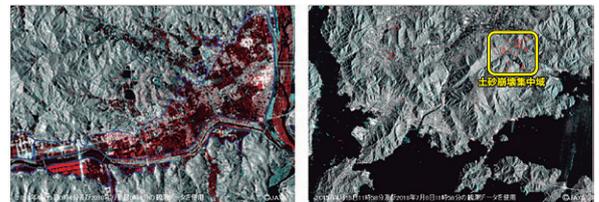
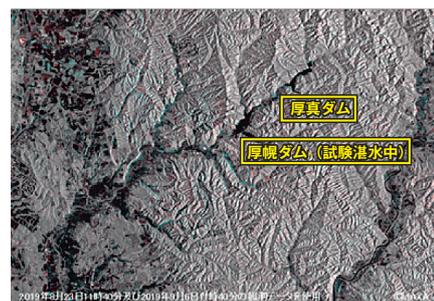


図-2 平成30年7月豪雨時における観測事例

また、北海道胆振東部地震では、大規模崩壊や集中的な崩壊の把握が迅速に行われ、北海道開発局、北海道、関係自治体へ警戒避難の助言を行う際の1資料として活用されたとのことでした。



北海道勇払郡厚真町周辺

図-3 北海道胆振東部地震における観測事例



### 3. インフラ維持管理における利活用

インフラ老朽化に伴うリスクや莫大な維持費用が懸念される中、内閣府戦略的イノベーション創造プログラムでの課題の一つである「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」では、維持管理水準を向上させ、低コストで実現する技術確立し、インフラ維持管理市場の創出を目指した活動が推進されました。JAXAは、この枠組みなどを活用し、「だいち2号」のデータを使用した干渉SAR解析による年間数mm単位の変状を検出できる技術を開発しました。

干渉SAR解析とは、衛星から照射するマイクロ波の情報を活用し、2つ以上の時期のデータを使用し衛星と地表面の距離の変化を求める技術となります（図-4）。

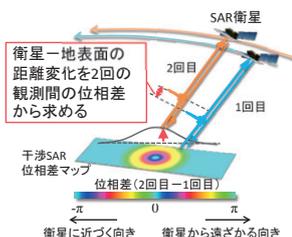


図-4 干渉SAR解析の概念図

平成16年10月の台風により円山川（兵庫県）の堤防が決壊（写真-1）し、近年築堤工事が完了した後の縦断測量の距離標（写真-2）と干渉



写真-1 円山川 写真-2 縦断測量距離標（黄色ピン）

SAR解析結果を図-5、6に示します。

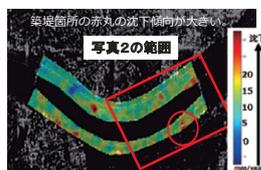


図-5 沈下量段彩図

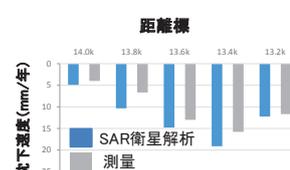


図-6 測量との比較

図-5は、平面的な堤防の沈下度合いを示すもので、暖色系ほど沈下量が大きいことを表現しています。図-6は、測量との比較結果を示したもので、築堤箇所の沈下速度が他よりも大きくなっており、圧密沈下がおきたことによるものと推察されます。

本技術については、2019年7月に国土交通省新技術情報提供システム（NETIS）へ登録（KT-190029-A）するとともに、衛星データを扱ったことがないユーザでも容易に利用できるよう自動化プログラムを開発しました。

### 4. おわりに

JAXAは、2020年度打上げ予定のALOS-3（光学衛星）と2021年度打上げ予定のALOS-4（SAR衛星）の開発を進めています。ALOS-3では、南海トラフ地震にて津波浸水が想定される都市をカバーする約1,100kmを一度に観測できる機能を、ALOS-4では、「だいち2号」の4倍の観測幅（200km）で観測できる機能を付加します。だいち2号に加え、ALOS-3、4が社会インフラの一部として根づくよう利活用の推進を進めて参ります。