

干渉SARによる地表面変動の抽出



1. はじめに

近年、日本ではインフラの老朽化やインフラ点検技術者の減少による人員不足が進み、社会的な課題となっている。そのため、インフラの維持管理には効率化が求められ、MMS (Mobile Mapping System) や BIM/CIM, 各種IoT技術など、様々な技術が活用されている。

そのような技術の中で、近年、活用が進んでいるものに干渉SARがある。干渉SARは人工衛星に搭載されたSAR (合成開口レーダ) の観測データを干渉処理することにより、地表面変動を把握する解析技術である。SARは日本ではJAXA ((国研)宇宙航空研究開発機構)が運用する陸域観測技術衛星2号「だいち2号」に搭載されている。海外でもEU/ESA (欧州宇宙機関) のSentinel-1やDLR (ドイツ航空宇宙センター) のTerraSAR-Xなど数多くの機関によってSAR衛星が運用されている。

SAR衛星はマイクロ波レーダによる観測を行うため、光学衛星 (衛星写真) と異なり夜間でも雲があっても観測が可能である。最近では、高解像度のSARを搭載した小型衛星が民間企業により打ち上げられており、今後、活用が加速すると考えられる。

本稿では、干渉SARについて、その概要と土木分野における活用事例を紹介する。

2. 干渉SARの概要

SARで観測を行うと、地表の対象物からのレーダ反射波の強度と反射波の位相を得ることができる。地表の同じ場所に対して2回の観測を行い、それらを干渉させることによって、わずかな距離差を抽出することができる。1回目の観測と2回目の観測の間に生じる位相差は、衛星と地表との距離変化であり、それはすなわち地表に生じた変位ということになる (図-1)。SARの観測は、衛星から地表にむけて斜めにレー

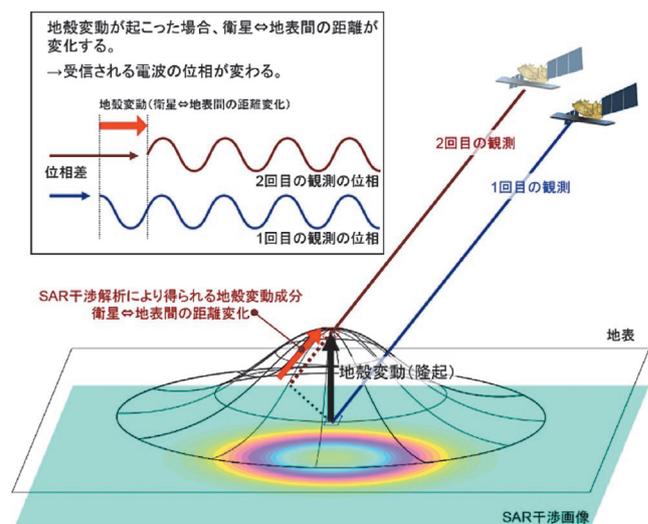


図-1 干渉SARの概要
 出典：国土地理院ウェブサイト
https://www.gsi.go.jp/uchusokuchi/sar_mechanism.html

〈機関誌記事・論文の検索〉 ホームページ文献検索システムの技術区分検索で記事・論文をダウンロードできます。

- 推進 (極小口径) 推進 (小口径) 推進 (大口径) HDD (誘導式水平ドリル) 管更生 (小口径) 管更生 (大口径) 既設管改築 位置検知・資材
- 地下探査・調査 管内検査・診断・調査・清掃 耐震・長寿命化 理論解析・計測 ソーシャルコスト 海外情報・環境保全 立坑・マンホール その他 設計・調査 資産管理