

技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	安全・防災 維持管理 環境 コスト ICT 品質	(該当分類に○を付記)	
技術名称	人工衛星を活用したインフラ点検技術	担当部署	福岡支店 営業企画部
NETIS登録番号		担当者	副島真一
社名等	日本工営株式会社	電話番号	092-475-7131
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>日本の土木インフラ施設の多くは、老朽化が進み、その更新時期を迎える中、これまでの点検を継続させることは、社会経済への負担が大きく、さらには、少子高齢化に伴う、技術者不足も重なり、将来的に困難となっていくことが懸念されている。このような社会情勢を背景に、点検の省力化、コスト縮減の重要度は高まっており、維持管理にかかる負担軽減を実現させる技術開発が急がれている。</p> <p>日本工営では、平成26年度より戦略的イノベーションプログラム(SIP)の下、管理延長85,000kmに及ぶ長大な堤防の維持管理負担軽減を目的に、国土交通省近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所が管理する一級河川円山川を実証フィールドとして、JAXAと共同で、衛星を活用した堤防監視技術の開発を実施した。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>本技術は、JAXAが運用しているALOS-2により取得されるSARデータ(Lバンド)の位相値を利用して、干渉解析を実施し、解析範囲の地形の変状量を計測する技術である。</p> <p>解析原理は、二時期の電波距離の差から地盤面の変状量を解析により求めるものであるが、堤防の地盤変化を精度よく観測するために、誤差(水蒸気遅延、参照標高データ、衛星軌道)要因の低減できる時系列干渉解析により実施している。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>本技術による効果は、現在実施している堤防点検レベルの精度を得ることはできないものの、十分な点検が実施できていない堤防の異常の有無を確認するスクリーニングや目視でとらえられない微小変位箇所の定期観測などへの活用が期待できる。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>適用範囲は、堤防のみに限定されず、構造物や地表面の地盤変形量を広域を一括かつ定期的に観測でき、その観測精度も高い。ただし、地形や地表面の状況から十分な反射の得られない範囲や衛星の軌道からマイクロ波が到達しない範囲は、観測できない。</p> <p>5. 活用実績</p> <p>国の機関 3 件 (九州 0件、九州以外 3件) 自治体 0 件 (九州 0件、九州以外 0件) 民間 0 件 (九州 0件、九州以外 0件)</p>		

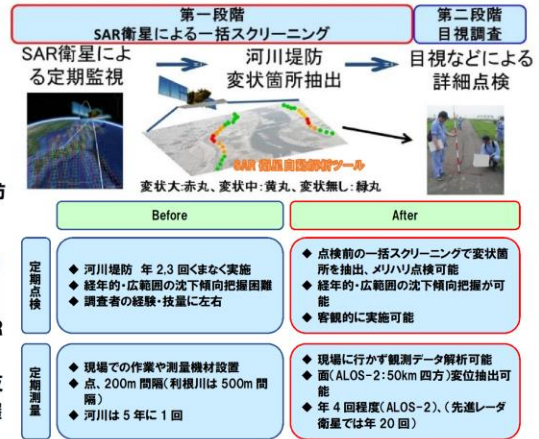
リモートセンシング技術を活用した堤防管理の高度化・効率化に関する技術開発

Studies for more sophisticated and effective river bank management on utilizing Remote sensing technology

■現状の課題と技術開発の目的

- 現在の維持管理における課題
 - ①長大な堤防(直轄区間で 14000km)の維持管理に莫大な費用が必要
 - ②技術職員の減少に伴い、現在の巡視・点検の頻度、精度の維持が困難
 - ③目視判断では技術者個人の力量に依存
- 技術開発の目的

堤防点検・管理の効率化と低コスト化を実現するモニタリングシステム構築するための基本技術として、SAR 衛星画像の干渉解析技術を用いた河川堤防の変状分析により、地形変動を把握する技術開発を目指す
(内閣府による戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の枠組みにおいて、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(以下、JAXA)と共同開発中)

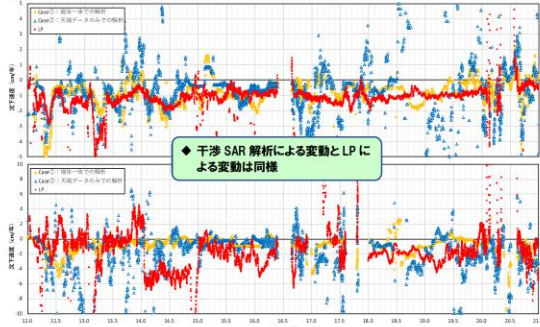


■計測技術の概要

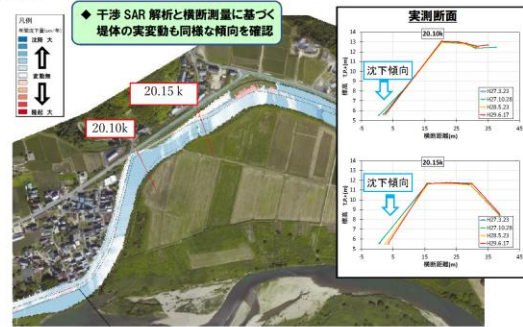
- 地形変動の把握には、JAXA により開発された「ALOS-2」(大地 2 号)の SAR 画像による干渉 SAR 時系列解析を採用
- 干渉 SAR 技術は、地表の同一の場所に対して 2 回の SAR 観測を実施し、反射波の「位相」を干渉させて差をとることによって、このわずかな距離差の把握する技術で、地表物の変動量を cm~mm 精度で計測可能
- 広域な地殻変動等の把握には実績を有するが堤防のような先構造物への適用はほとんど無い

■干渉 SAR 時系列解析による地形変化量の推定

■干渉 SAR 時系列解析による堤体の変動量と機能の LP や横断測量との比較



13.1k~14.0k 区間の干渉 SAR 時系列解析による沈下速度の解析結果
(陸交軌道、上:堤防天端中央 下:川表法面中央)



干渉 SAR 時系列解析による沈下速度の解析結果と横断測量の比較
(右:解析結果 下:横断測量)

■干渉 SAR 時系列解析による堤体変状の把握

- 陥没や不陸、法崩れ、沈下、はらみ出し、寺勾配、侵食の 5 項目について、ALOS-2 の解析結果と既存の堤防点検結果の比較
 - ⇒ 陥没や沈下等が確認された箇所は解析結果において沈下傾向であることを確認。
- 天端付近と法面付近の沈下速度と現地状況を比較した結果、寺勾配区間とはらみ出し区間で変状速度の変化傾向が異なる可能性
 - ⇒ 横断的な堤体変動傾向を分析することにより、一部の变状は把握できる可能性がある。

