

技術名

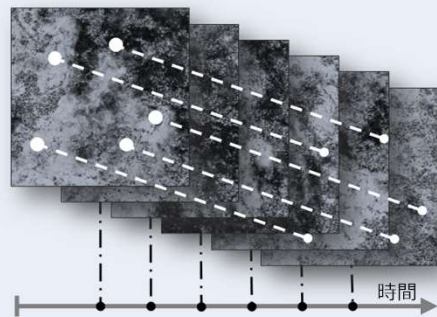
SAR衛星画像を河川管理に用いるための解析・ライブラリ作成技術 【応用地質株式会社】

ニーズ概要

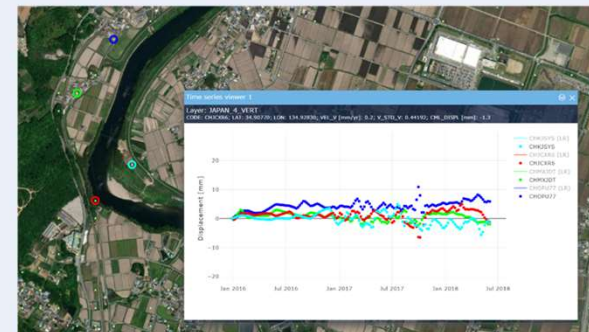
衛星画像(光学画像もしくはSAR画像)を活用した河川状況モニタリング及び長期的な河道の変遷の把握を行いたい。

技術概要

- ・昼夜天候に影響を受けないSAR衛星を使用し、河川管理に適用できるような画像解析を行い、及びライブラリの作成を実施する技術。
- ・GNSSによる観測や水準測量と比較し、広域の変状を二次元的に把握することが可能。
- ・年間30枚程度の画像があれば、1mm/年の精度で地表の観測が可能。



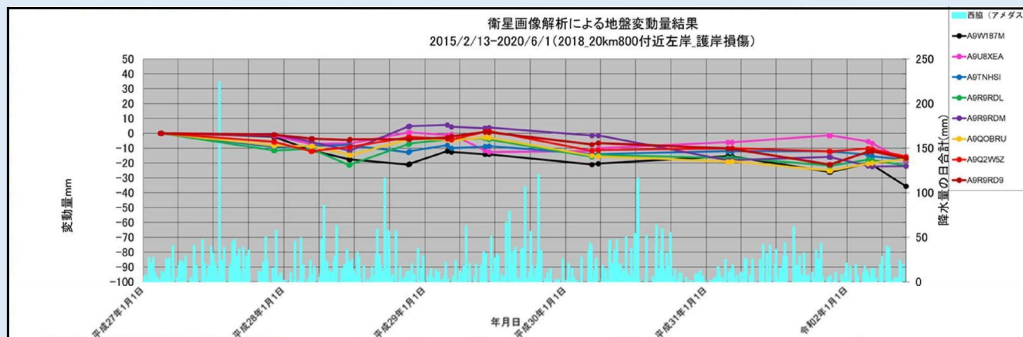
- ①解析に使用するすべての画像に共通するコヒーレント※の高い点を特定する。
 - ②大気・電離層による影響を除去する。
 - ③各地点における経時変化図を作成する。
(④昇降両軌道のデータを用いて鉛直・東西成分を計算する。)
- ※コヒーレントの高い点：波動の相関性の高い点



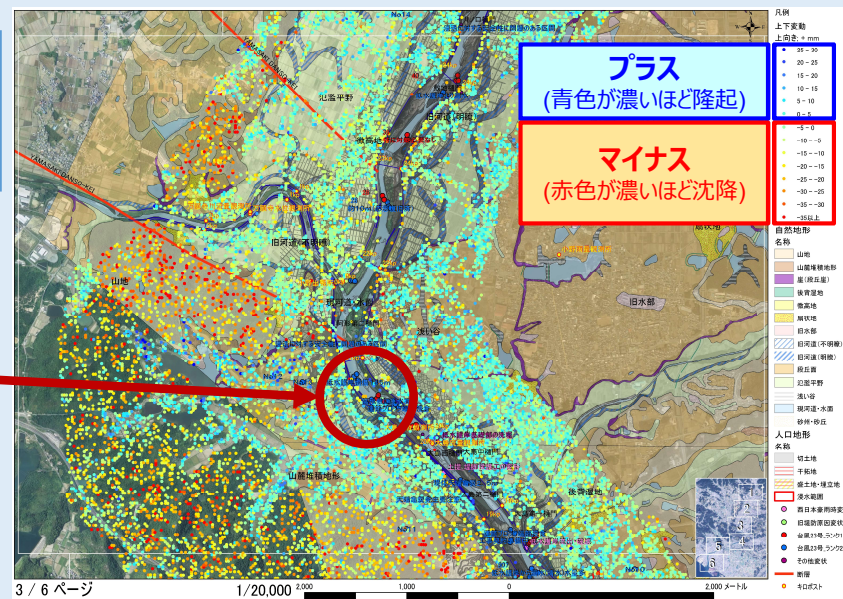
- ・解析したデータを蓄積し、ライブラリ化することで情報収集に掛かる時間を短縮することが可能である。
- ・スクリーニング手法として使用することで、日々の河川巡視の効率化が可能である。

試行状況

- ・加古川のSAR衛星画像(ALOS-2)の解析を行い、過去の加古川の管理データと比較することで、衛星画像から過去の河川状況や河道変遷の把握が可能かの検討を実施した。



ALOS-2解析結果
(過去に護岸が損傷した地点における、5年間の上下変動)

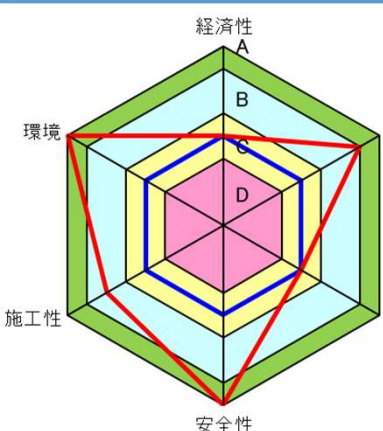


ALOS-2解析結果 (5年間トータルの上下変動)

	従来技術(人力による堤防点検)	新技術(SAR衛星画像の活用)		評価
経済性	・週2回の通常河川巡視と、年2回・2～3ヶ月/回の堤防点検を実施	・ALSO-2衛星画像データの初回解析費用：1,400万円 ・半年に1回のアーカイブアップデート費用：550万円	C (従来と同等)	解析費用は従来の堤防点検と同程度だが、2022年度に打ち上げられるALSO-4衛星画像の取得費用は現状より安価となる見込みであるため、将来的な経済性の改善が期待される。
工程	・通常河川巡視：2回/週 1ヶ月で河川全体を網羅 ・堤防点検：2～3ヶ月/回で河川全体点検 2回/年	・ALSO-2衛星画像データの解析期間：1ヶ月	A (従来より向上する)	データの解析は1ヶ月程度で、従来よりも2～3ヶ月程度短縮可能。
品質・出来形	・目視で認知可能な変状に対して現地測量を実施 ・測量精度は、変状位置：±1cm程度 変状延長：±1cm程度 変状深さ：±1cm程度	・30枚/年程度の画像を使用した場合、精度は1mm/年で鉛直変位を把握可能。 ・鉛直変位が表す現象については要検証 ・人為的なミスや、バラつきが発生しない。	C (従来と同等)	地盤変動や土地利用の影響により10mm単位精度での運用となる。また、ALOS-2の画像取得頻度は年2回と少ないが、後続衛星ALSO-4は月2回の観測が出来るため、将来的に高精度の画像データを取得できることが期待される。
安全性	・巡視員の転落・転倒事故や車で移動することによる交通事故のリスクが生じる。	・データ解析は全て机上で行うため、事故発生リスクは無い。	A (従来より向上する)	現地を訪れる必要が無いため、人的被害・事故リスクは発生しない。
施工性	・点検員に専門的な技量が求められる。	・変動量は数字や色で分かり易く表示。 ・解析結果は一般的なクラウドサービスで提供され、特別な機材は不要。	B (従来よりやや向上する)	解析結果は地図や、関連情報に重ね合わせてクラウドサービス内で閲覧可能で、操作も簡易。今後他の必要情報も加えることで、利便性向上。
環境	・車で移動することにより排気ガスが発生する。	・データ解析は全て机上で行い、車での移動が無いため、排気ガスは発生しない。	A (従来より向上する)	車での移動が不要であるため、排気ガスが発生しない。
合計				平均：B

技術の成立性	・本解析結果を、既存の河川巡視結果構築システム(RIMADIS)と併用することで、より効率的な河川状況の把握と、今後の河川管理方針の検討が可能となる。
実用化	・本システムを河川管理業務に活用し易い形に改良することで、実用化につながる。
活用効果	・河川状況及び変状リスクの効率的な把握が可能となった。 ・本システムに河川巡視結果等の情報等を組み合わせることで、効率的な河川管理方針の検討が可能となる。
将来性	・今後衛星データを蓄積していくことで、長期的な河川管理の計画立案への活用が期待される。
生産性	・河川巡視や、補修の優先順位の検討の効率化につながる。

評価



- 従来より短期間で河川状況の効率的な把握が可能となる。
- 将来は衛星データの蓄積及び河川巡視結果等の情報を重ね合わせることで、河川巡視・管理の効率化を検討することができる。