

実証実験

河川等の堆積土砂量の把握と分析

株式会社建設技術研究所



道路局 河川企画課

河川等の土砂堆積量の把握と分析 背景

- ✓雨が降ると土砂等が流れ込み、河川に堆積することで川の流が阻害される



洪水の原因

- ✓横浜市が管理する中小河川は約86km
- ✓職員が86kmを徒歩で目視点検（毎年1回）



- ✓職員による土砂堆積の目視作業ゼロを目指す
- ✓かつ、土砂堆積の傾向を把握することで予防的な維持管理を目指す



土砂堆積調査
（目視点検）



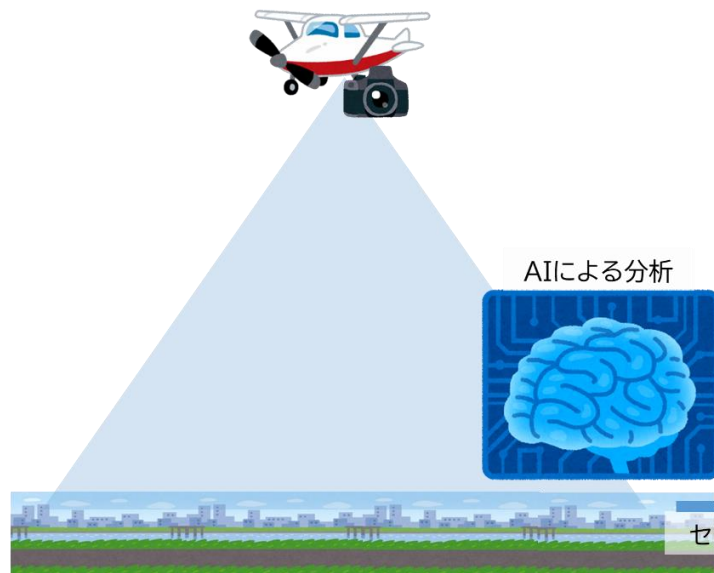
舞岡川
（平成26年 台風18号）

洪水被害から
市民の安全を守る！

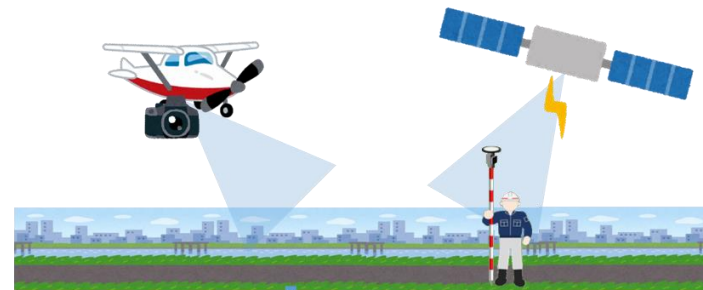
河川等の土砂堆積量の把握と分析 実験概要

①堆積土砂の範囲、②堆積土砂の量を把握する手法、および経年データを分析することで③堆積傾向を把握する手法について、それぞれ2社と実証実験を実施

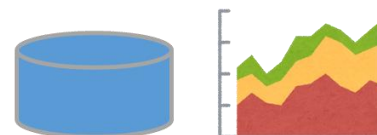
①航空写真解析による堆積範囲の把握



②航空写真解析・衛星測位システムによる堆積量の把握



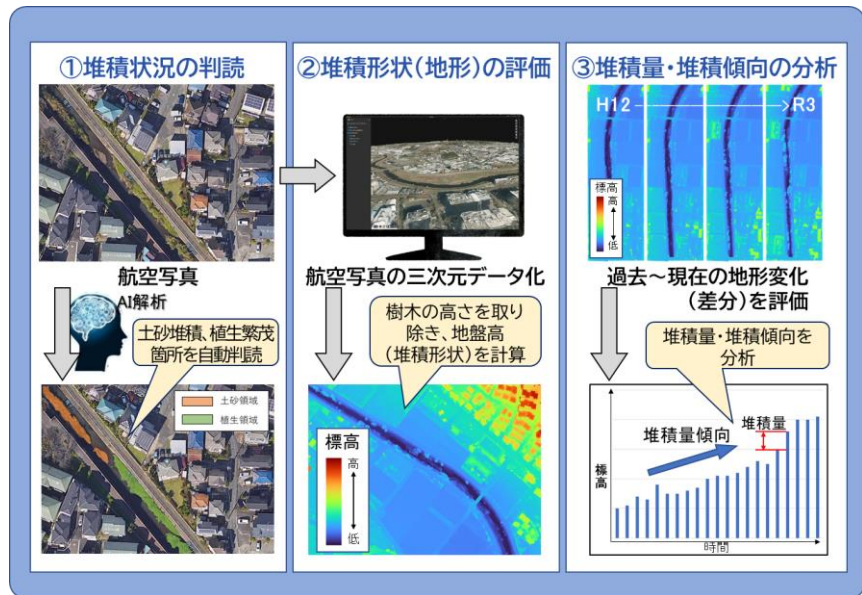
③システム化による堆積傾向の把握



実験概要

株式会社建設技術研究所

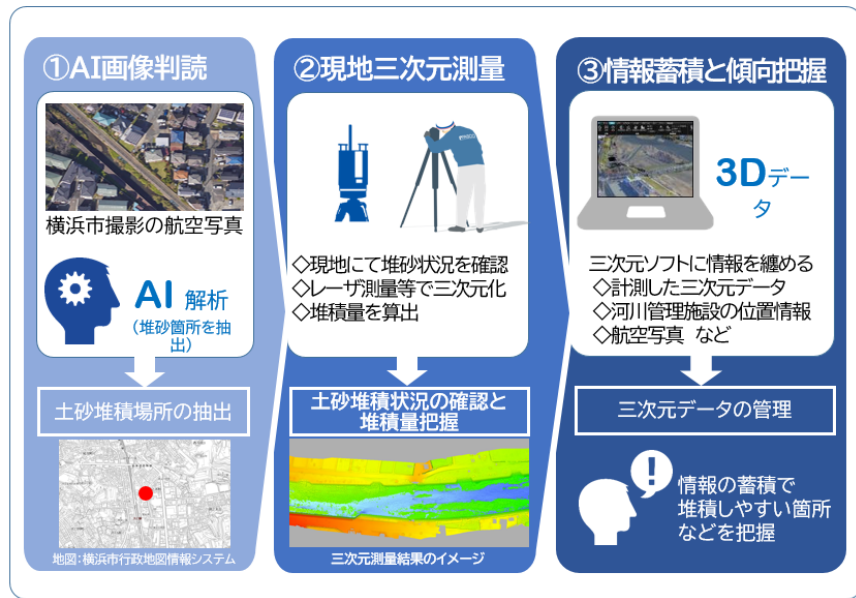
航空写真解析のみで計測・分析



明日をひらく都市
OPEN X PIONEER

株式会社パスコ

航空写真解析 + レーザ測量 により計測・分析



実験結果概要

航空写真のAI画像判読から堆積範囲を抽出し、航空写真解析による堆積量の推定と、航空計測により得た高さデータによる堆積傾向の把握手法を実証

①航空写真解析による堆積範囲の把握

- ✓ AI検知精度約70%
- ✓ 工数100%削減※1

※1 土砂堆積位置・範囲の把握に要していた職員の作業をAIに代替

②航空写真解析による堆積量の把握

- ✓ 精度 誤差±30%程度※2
- ✓ 工数 100%削減※3

※2 非植生領域での精度(植生領域では草の高さを設定し算出)

※3 土砂堆積量の把握に要していた職員の作業を全て削減

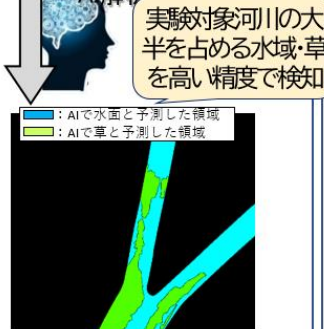
③堆積傾向のシステム化

- ✓ 過去10年分程度の本市所有航空写真から体積傾向の把握が可能
- ✓ 河川管理上のネック部分を特定可能

①航空写真解析による堆積範囲の把握



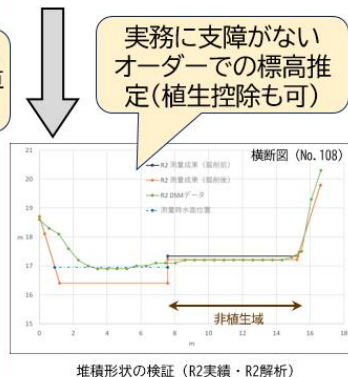
航空写真
AI解析



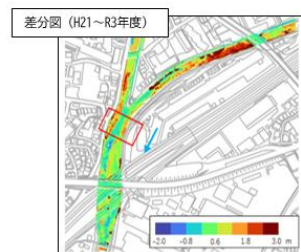
②航空写真解析による堆積量の把握



航空写真の三次元データ化

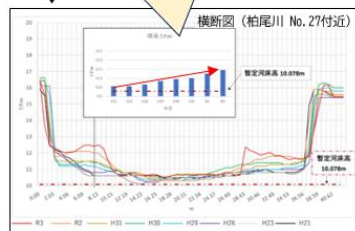


③堆積傾向をシステム化



過去～現在の地形変化(差分)を評価

土砂堆積・植生(草)の量・傾向を把握



実験結果

①航空写真解析による堆積範囲の把握

● 目的

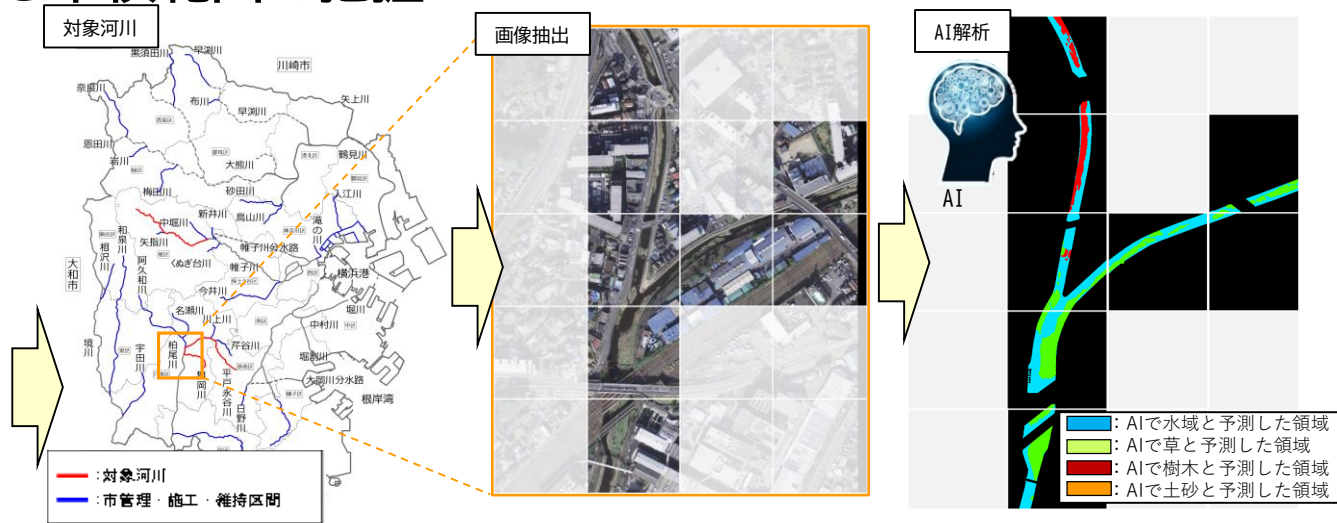
- ✓ 職員による目視作業は主に土砂・草の視認に基づく
- ✓ そこで、過年度の航空写真をAIに学習させることで、この視認の代替を目指す



AI学習



航空写真 (H21～R4撮影)



● 成果

- ✓ 過年度の航空写真（約1,200枚）をAIに学習
- ✓ 結果、**実験対象河川**の大半を占める水域・草を高い精度で検知（70%）



河川状況 (平戸永谷川、R5.8)

分類	検知率	細分	検知率
水域	90%	—	—
陸域	—	土砂	50%
		草	70%
		樹木	60%

実験結果

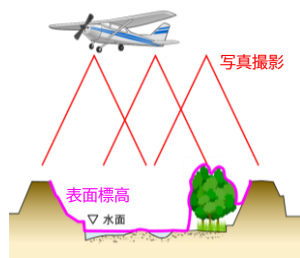
②航空写真解析による堆積量の把握

● 目的

- ✓ 職員による目視作業は主に簡易測量（ポール等）に基づく
- ✓ そこで、航空写真+SfM解析（表面標高）により、この簡易計測の代替を目指す



簡易測量のイメージ



SfM解析のイメージ

● 成果

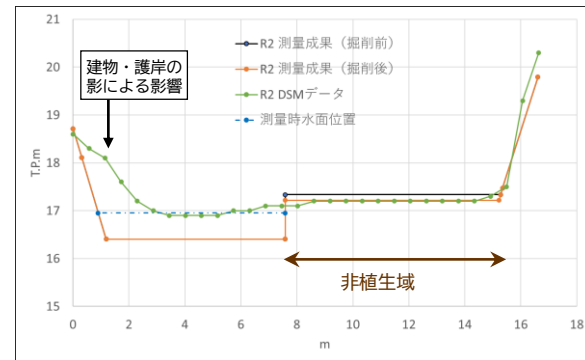
- ✓ 測量成果が存在するH17, R2, R5で検証した結果、非植生域では、実務に支障がないオーダーでの精度を確認（誤差±30%程度）
- ✓ また、植生域（草）では、一般的な植生高相当の影響を確認（草丈を仮定しての影響控除は可能、例：ヨシ類 2m）



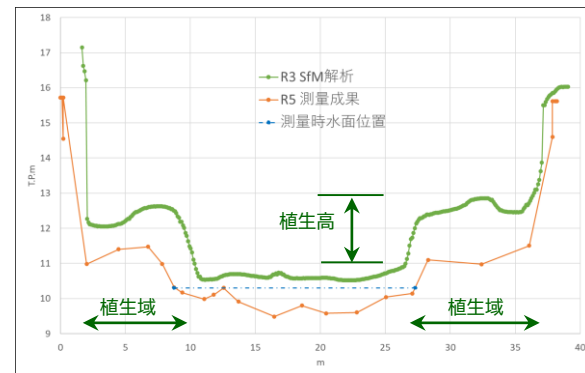
航空写真 (R2撮影)



航空写真 (R3撮影)



堆積形状の検証 (R2実績・R2解析)



堆積形状の検証 (R5実績・R3解析)

実験概要

③堆積傾向のシステム化

● 目的

- ✓ 目視点検・維持工事は毎年実施されているものの、土砂堆積の量・傾向は経年的に把握されていない
- ✓ また、現地調査の結果、実験対象河川の大半の区間で土砂堆積が予想される箇所での植生繁茂が確認
- ✓ そこで、表面標高（土砂+植生）の差分から経年的な傾向分析を目指す

● 成果

- ✓ 複数年のデータを分析することで、表面標高の差分から土砂堆積・植生（草）の量・傾向を把握でき、要対策箇所が広域・面的に把握可能

柏尾川



平戸永谷川



土砂堆積が予想されている箇所の植生現状（R5. 8撮影）

