

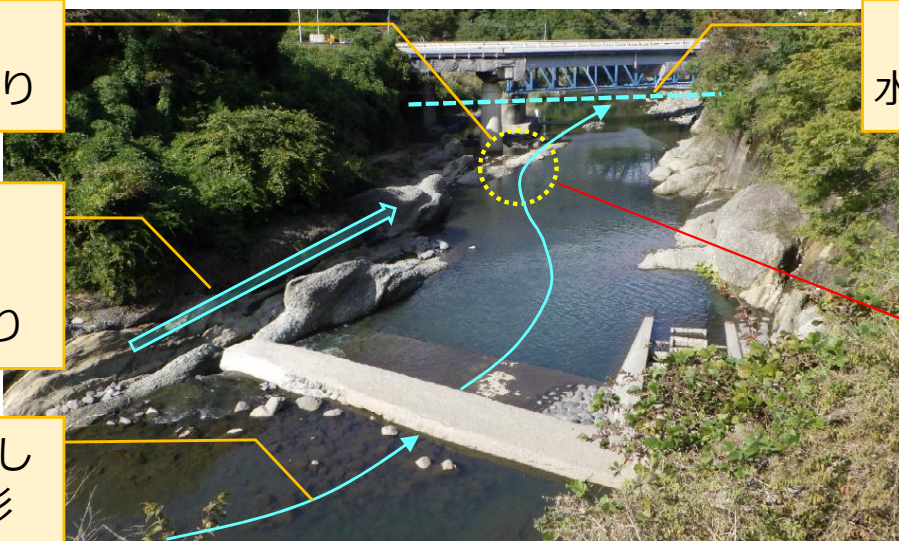
取組み概要

- 【問題点】 ■ 橋梁点検で、蛇行する河川の河床低下に起因する河川内橋脚周囲の洗堀が確認された。
■ 河川構造令発刊前に架橋された本橋は、計画高水位が上部工直近に位置する。
■ 一般的な手法での洗堀対策工（根固めブロック設置）では河積阻害が大きくなり、水位上昇が危惧された。
- 【課題】 「橋梁基礎の安定」と「水位上昇抑制」のトレードオフ解消。
- 【取組】 以下に示す3点のDX技術を組み合わせることで、「洗堀対策工の影響」を精度高く見積もる。
- ① **3次元レーザ測量** → 3次元流況解析の実施を念頭に、蛇行河川の複雑な地形をシームレスで精度高く取得
 - ② **3次元流況解析** → 河床に設置する洗堀対策工最適化のため、水深方向の流速分布を算出可能な手法を選択
 - ③ **CIMの活用** → シームレスな3次元データを活用した「設計効率化」と「水位と上部工の離隔照査」
- ⇒ 3次元のデジタルデータを根拠に「橋梁基礎の安定」と「水位上昇抑制」の両者を同時に成立させる。

蛇行河川の影響で、出水時に流速が相対的に大きい可能性あり

洗堀で落差工の側方根入れ無し
⇒ 出水時に流水が左岸を走り、橋脚に直撃している可能性あり

河道は蛇行し複雑な地形



出水時に水位が上部工直近に迫った履歴あり

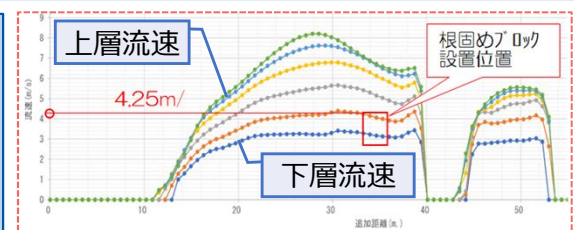


底板下面から局所的に1.5m程度の洗堀あり

洗堀を生じている現地状況

有効性

- シームレスな3次元地形の取得
⇒検討精度向上
- 詳細な流況把握
⇒水深方向の流速把握で洗堀対策工を最適化
- CIMの活用
⇒任意位置での即時断面図作成が可能
⇒立体的な水位把握

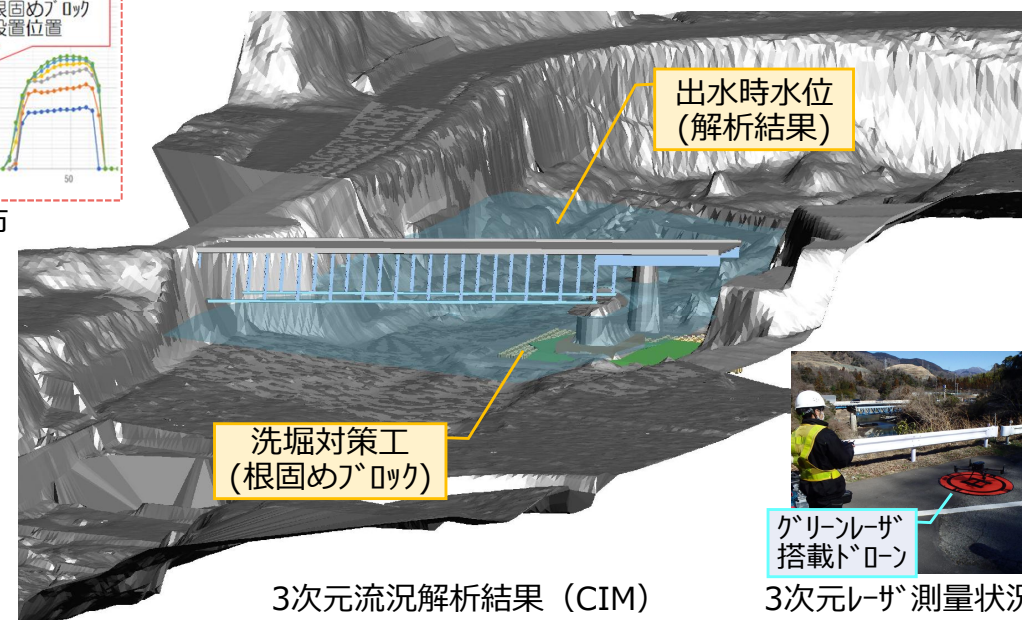


橋梁位置での流速分布



対策前後の水位変化

水位上昇抑制を定量的なデジタルデータで証明！



3次元流況解析結果 (CIM)

グリーンレーザ搭載ドローン
3次元レーザ測量状況

先進性

- グリーンレーザによる3次元河床地形の取得
⇒不可視部の把握！
- 3次元流況解析
⇒3次元地形を活用し詳細に流況を把握！
- 点群のCIM化
⇒データのスリム化で検討を容易に！

波及性

橋梁基礎洗堀対策

～不可視部の河床の状態把握～

- 河川構造令違反状態の橋梁は相応にある。
 - 将来の架替えを前提に、当面の安全確保が急務。
 - 近年、基礎洗堀問題が注視されているが、点検・設計とも対応は容易でない。
- ⇒DX活用の利点を活かした事例！
⇒同種現場課題の解決のヒントに！

脱『フロントローディング』

～DXを設計に活かす～

- 現在CIMの主たる活用方法は、施工への情報引継ぎや、施工時の手戻り防止を目的とした立体的な干渉チェックなど。
 - 設計時の取組は増えるが、事業全体で効率化を図るフロントローディングが基本。これが設計時のDX活用促進を阻む一因。
- ⇒CIM から DX活用へ考え方を進化！
⇒DXの特徴・利点を設計に活かす！

3次元設計へのアプローチ

～3次元空間で計画する～

- i-Construction 2.0の取組みに向け、3次元設計への移行が進められている。
 - 現状は、2次元設計をベースに3次元化。
- ⇒3次元での検討が今回の解決要因！
- 本現場では設計中に応急対策工事を実施
 - 施工者とは3次元地形データでやり取り
- ⇒測量・設計において、『省人化』『工程短縮』『安全確保』を実現！