

3次元地形データの活用について

平成30年2月27日

従来の河川定期横断測量と3次元地形データの活用例

	従来河川横断測量	3次元地形データ
調査	<ul style="list-style-type: none"> 河道変化とその影響の分析 	<ul style="list-style-type: none"> 河道変化とその影響の分析(p.2) 植生の繁茂状況・生長速度の把握(p.2) 局所洗堀の原因分析(p.3)
計画	<ul style="list-style-type: none"> 流下能力評価、河床変動解析のための基礎データ 	<ul style="list-style-type: none"> 流下能力評価、河床変動解析のための基礎データ(局所洗堀箇所 の明確化) 樹木伐採計画 氾濫解析のための基礎データ
設計	<p>※詳細設計のための測量を別途実施する必要</p>	<ul style="list-style-type: none"> 詳細設計のための基礎データ
施工	<ul style="list-style-type: none"> 詳細設計で測量した成果と合わせて施工図面として利用 	<ul style="list-style-type: none"> ICT土工への活用(一部、補測が必要となる可能性。p.4)
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 河道管理基本シートを作成など河道の経年変化を把握(みお筋、堆積、洗堀、河岸侵食等) 橋梁、堰等の河川横断構造物の変状把握 	<ul style="list-style-type: none"> 河道状態の見える化(CIM)(p.5) 堤防・護岸・堰等の変状把握(p.6) 堤防高の縦断経年変化(p.7) 堤防法面勾配の管理(p.8) 2時期の差分による樹木の生長状況の確認 中州の移動、深掘れ・堆積等の状況把握
危機管理		<ul style="list-style-type: none"> 災害時の浸水範囲の推定 大規模浸水被害時の緊急排水計画策定(p.9)
その他	<ul style="list-style-type: none"> 事業説明資料 	<ul style="list-style-type: none"> 事業説明資料(p.9)

河道変化とその影響の分析

■河道整正後の変化の可視化

⇒河道整正前、実施直後、その後の変化を立体的に可視化し、実施内容の妥当性を検証

【名取川 10k付近】



資料提供)東北地方整備局

■河道内樹木や中州の経年変化の可視化

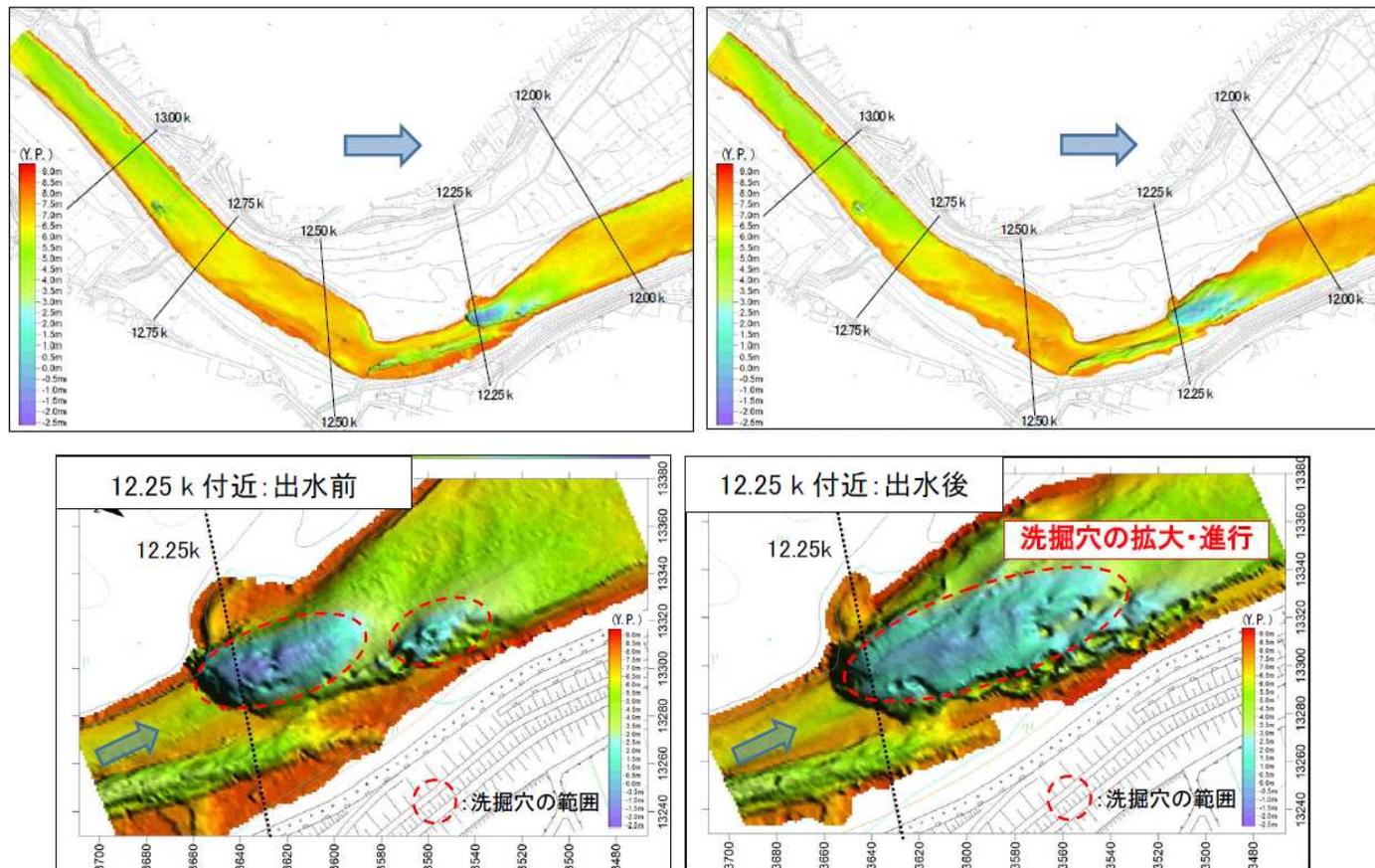
⇒樹木の成長や出水による中州形状の変化を可視化し、樹木管理の検討や流下能力の検証に活用

【名取川 太白大橋付近】



局所洗掘の原因分析

- 音響測深においては、例えば流れ方向に移動しながら、超音波発振器を左右に振り、船体の両舷等に取り付けられた受信部で反射してくる音波を分析し、河床高を計測するものである。最近は、左右の振り角の大きい機器が開発されており、水深0.5mの場所でも河床高の計測が可能となってきている。
- 下図は、鬼怒川12.0～13.0kp付近で音響測深機的一种であるサイドスキャンソナーによって計測された水中部の河床高の段彩図である。平成27年関東・東北豪雨前後で計測された鬼怒川12.25kp付近の河床形状であり、洗掘穴が拡大した状況を確認できる。



水中部の河床高の段彩図(上段:12.0～13.0kp区間、下段:12.25kp付近を拡大)(左側:出水前、右側:出水後)

出典)塩見・鈴木・山本・吉田・小澤:3次元サイドスキャンソナーを用いた鬼怒川下流部における泥岩・沖積粘土層露出河床の侵食特性の把握, 河川技術論文集, 第22巻, pp.181-186, 2016.

ICT土工への活用～江の川門田地区築堤工事の事例～

- 起工測量は、UAV空中写真測量で実施。
- ITC建設機械の施工により、日あたりの作業量は約1.5倍に向上。
- 出来形管理は、GNSSローバーを用い効率的に実施。



UAV起工測量



MCブルドーザ 施工状況



GNSSローバーを用いた出来形計測



築堤完了

河道状態の見える化

(基本フレームに使用するデータ)

- ・平面図or航空写真
- ・LPデータorUAVデータ
- ・横断面(重ね合わせ図4世代)
- ・MMS
- ・最深河床
- ・縦断面図

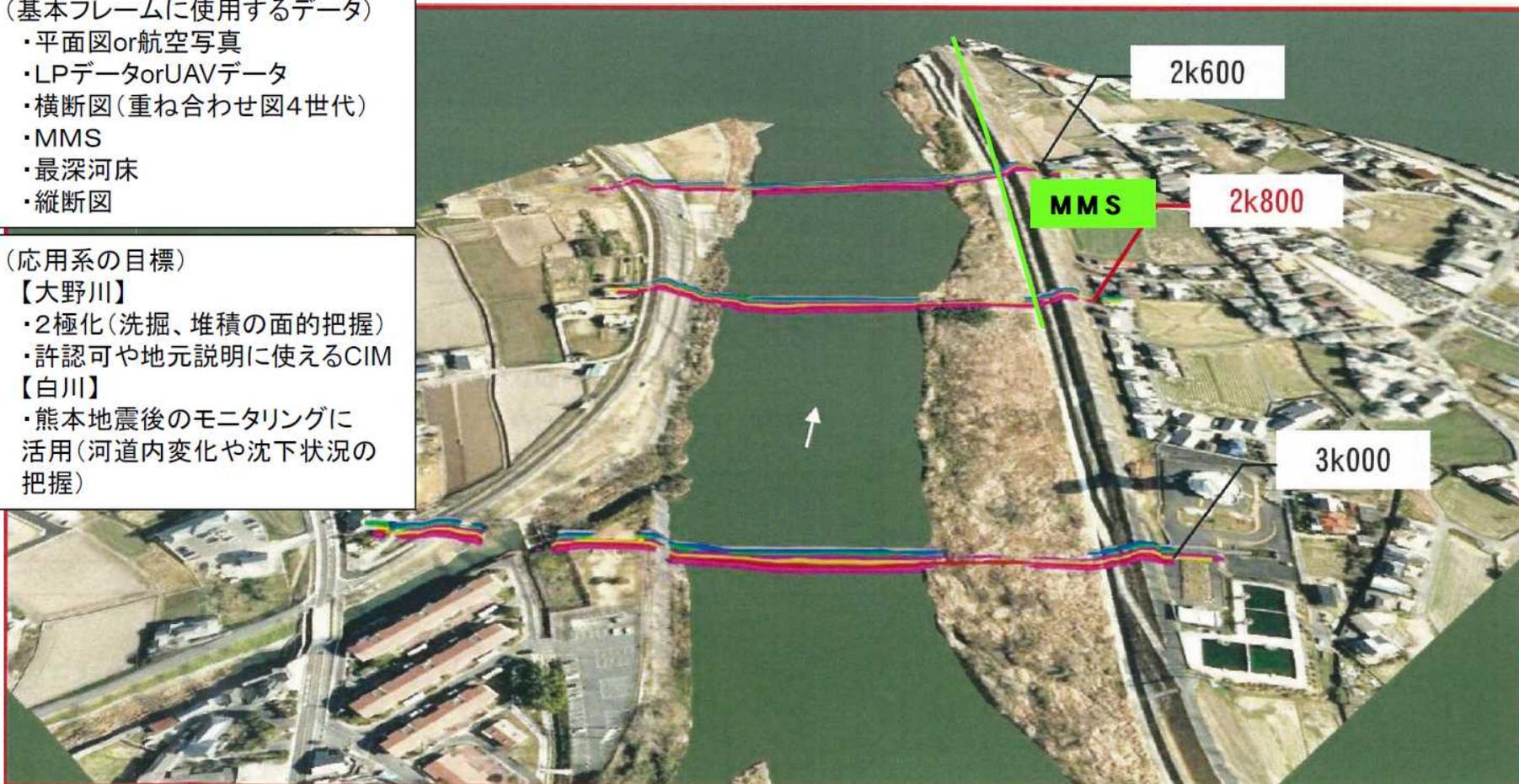
(応用系の目標)

【大野川】

- ・2極化(洗掘、堆積の面的把握)
- ・許認可や地元説明に使えるCIM

【白川】

- ・熊本地震後のモニタリングに活用(河道内変化や沈下状況の把握)

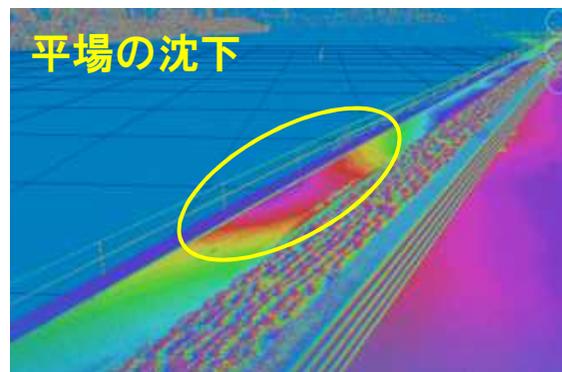


資料提供)九州地方整備局

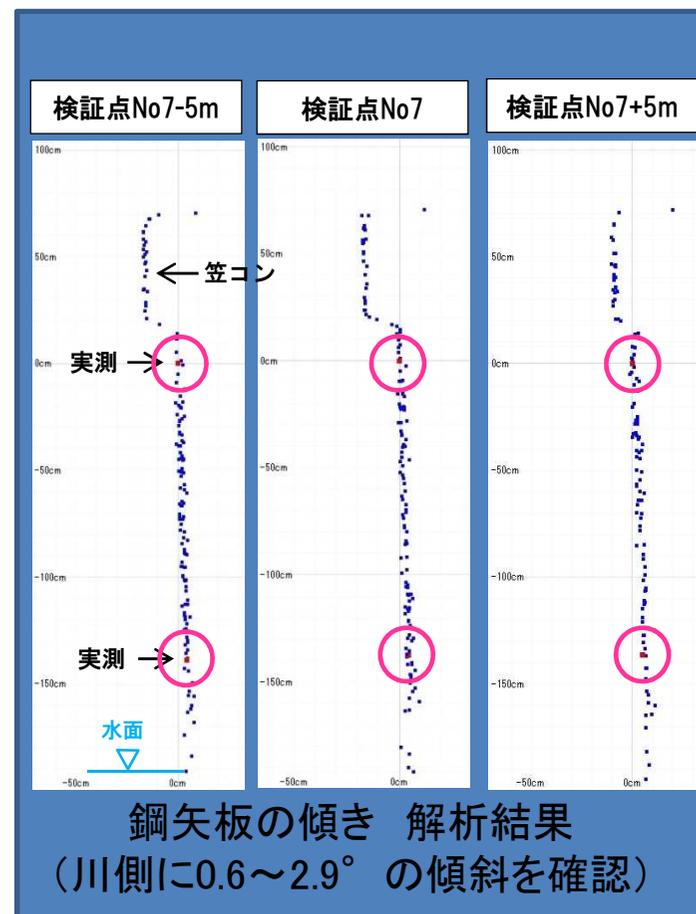
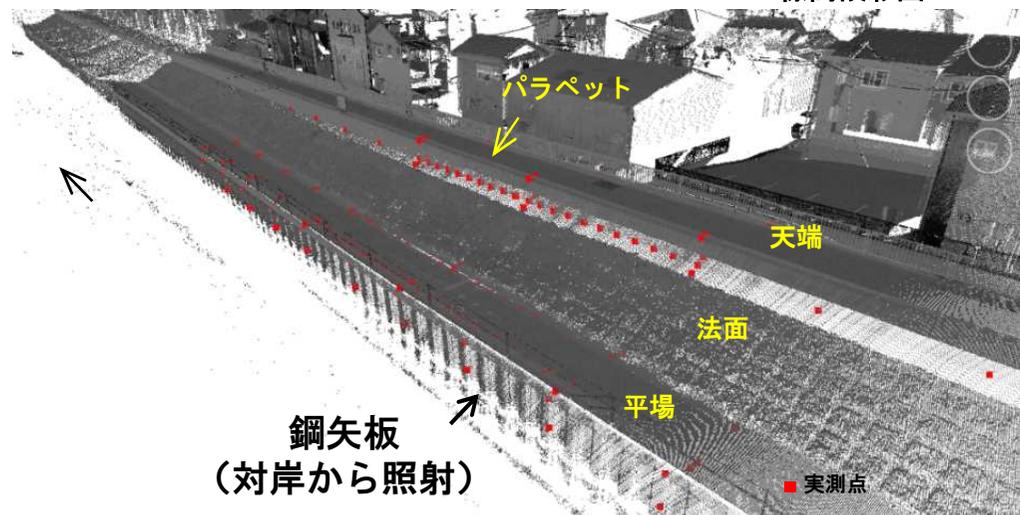
堤防・護岸・堰等の変状把握

MMSによる計測事例と護岸等の変状把握への活用事例

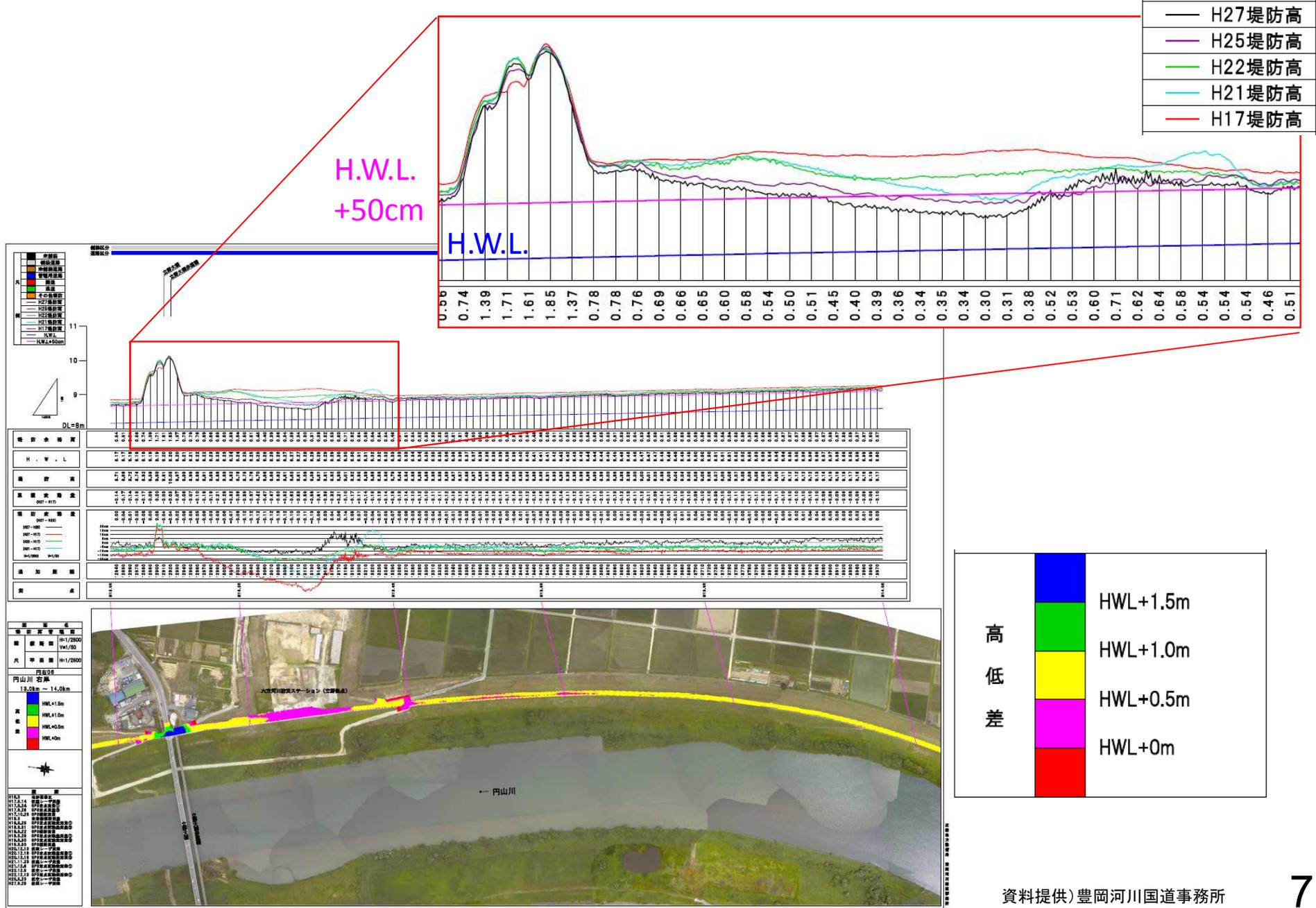
比較的川幅の狭い河川(都市河川をイメージ)では、対岸の天端から計測したMMSのデータから、護岸のり面や基礎の矢板の変状を把握することが可能



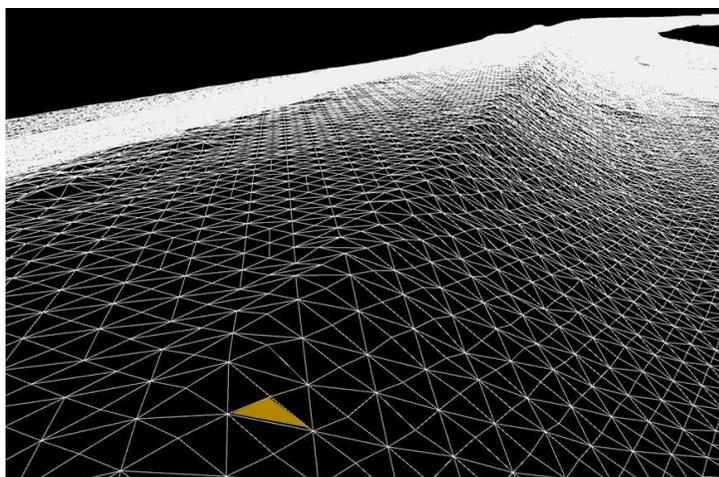
MMS標高段彩図



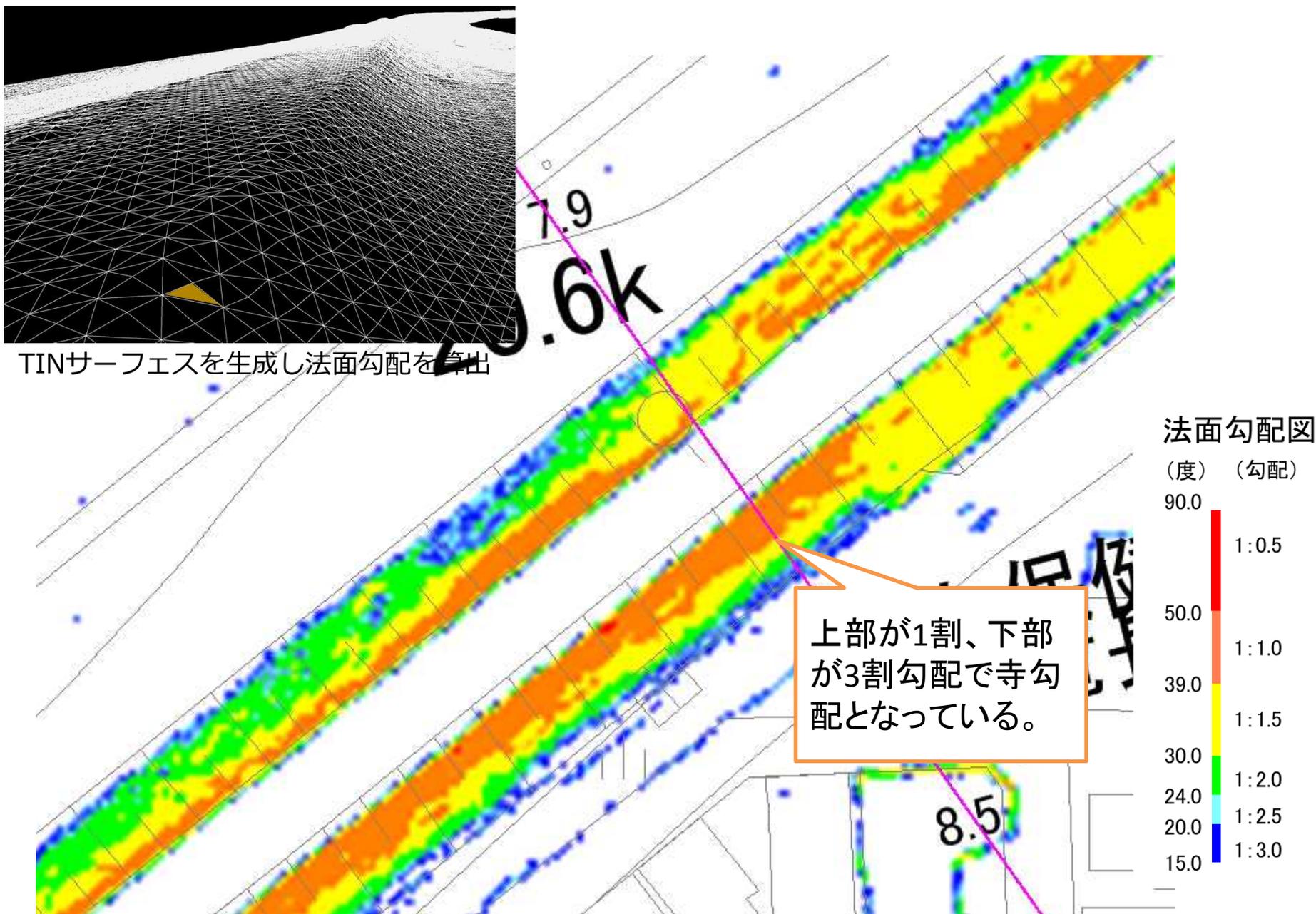
堤防高の縦断経年変化～円山川の事例～



堤防法面勾配の管理～九頭竜川の事例～



TINサーフェスを生成し法面勾配を算出



大規模浸水被害時の緊急排水計画策定

東日本大震災級の地震津波による広域的な浸水や大規模河川氾濫が発生した場合等、緊急排水作業時に、河川背後地の地形情報や航空写真と合わせた立体地形資料により、効率的かつ迅速な排水計画の立案に寄与できる可能性がある。



事業説明における活用～色付点群データで改修前後を表示～

改修後



改修前



資料提供) 岩手県