

スキャニングソナーとレーザースキャナによる 橋梁基礎形状計測技術(1/3)

活用事例

- 橋長：62.0m 幅員：7.6m
- 橋梁形式：単純PCプレテン床版橋5連
- 対象部位・部材：P2橋脚・基礎
- 性能カタログ(又はNETIS)番号
:BR030037-V0021
- ☆ [性能カタログへのリンク](#)

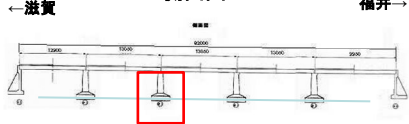
橋梁・支援技術



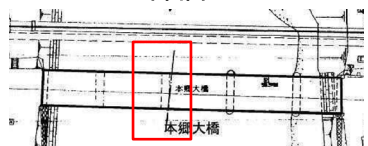
位置図及び側面図



側面図



平面図



○点検支援技術の効果

- ・水中部の構造物形状を確認する際、潜水作業がなくなり、点検員の安全性が向上する。
- ・地上の安全な場所に器械を据付け、ボタンを押すだけで計測を開始する。
- ・レーザースキャナ(地上部)とスキャニングソナー(水中部)にて形状計測したものを合成表示(3次元データ)することが可能。

○近接目視と同等と判断した理由

- ・橋梁と河床のデータを3次元保存できるため、河床の異常有無を検知する。
- ・橋梁全体も形状計測(記録)可能なため、橋脚の沈下など経時的変位も検出可能である。

○使用時の留意事項

- ・スキャニングソナー:水深は50cm以上が必要である。
水流の激しい河川(流速2m/秒以下)では使用不可。
- ・レーザースキャナ:レーザーを反射し難い素材の場合は計測不可となる。
地面に機材が水平に設置できる箇所を選定する。



写真-1 計測状況(スキャニングソナー)



写真-2 計測状況(レーザースキャナ)

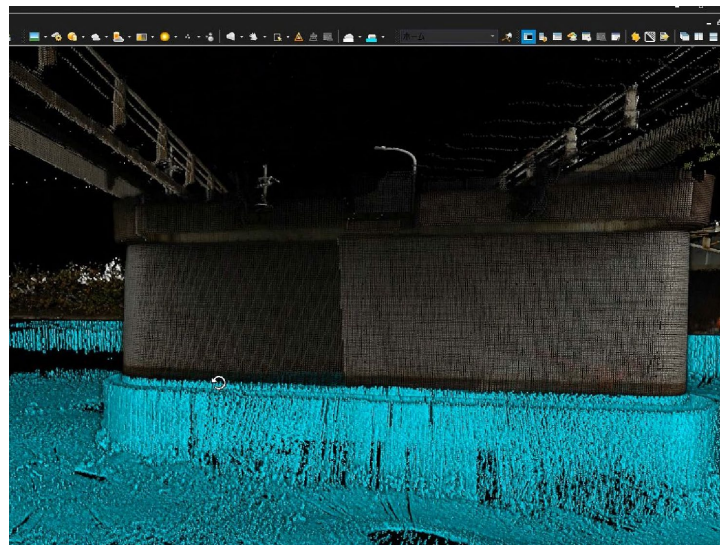


写真-3 計測結果(3次元データ(点群データ))

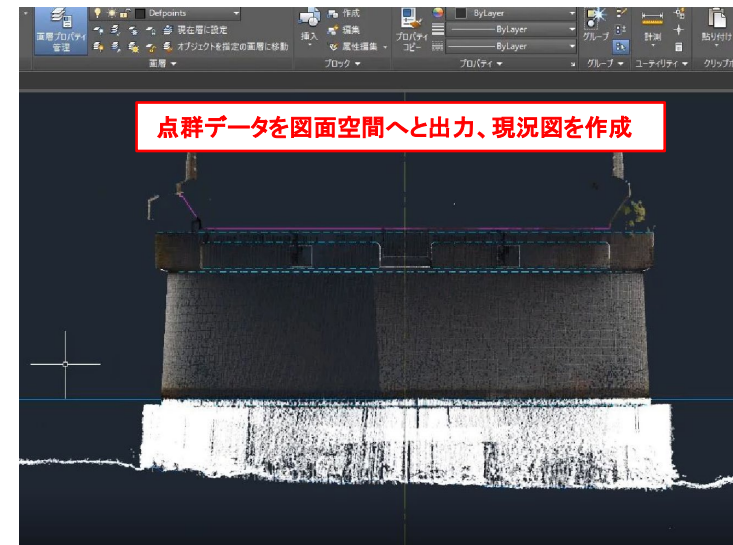
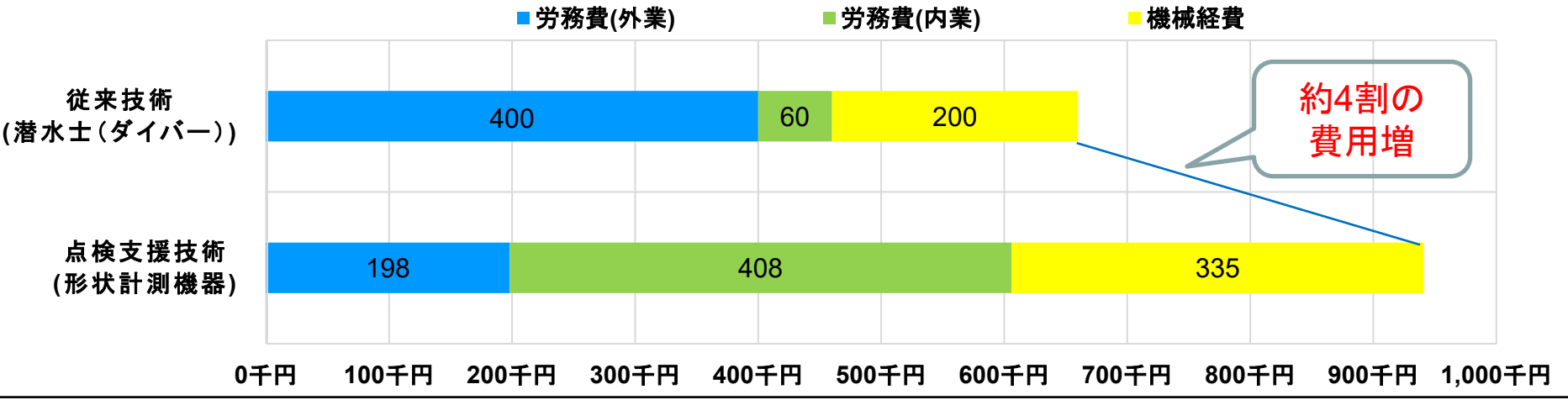


写真-4 CADによる現況図作成

スキャニングソナーとレーザースキャナによる 橋梁基礎形状計測技術(3/3)

コスト比較

比較条件: 下部工を点検した場合のコスト比較。
 評価: 従来技術(潜水士)と比べ、労務費(外業)はコストダウンできたが、機械経費と内業(画像処理)費用により、全体で増額となった。



| 項目 | 従来技術 | 点検支援技術 |
|---------|---------------|----------------------------|
| 外業 | 近接目視 | 形状計測 画像撮影 |
| 内業 | 点検調書作成 | 画像解析 (3次元データ) 点検調書作成 |
| (その他比較) | 潜水士 (ダイバー) | 形状計測機器 |
| 合計金額 | 660千円 | 941千円 |
| 工程 | 2日 | 8日 |

○諸条件
 点検箇所: 1基(P2橋脚)
 橋脚高: 4.6m(水面～橋脚天端)
 天候: 曇り
 対象部位・部材: P2橋脚・基礎
 進入路: 有り
 点検時間: 9:00～17:00
 たたき落とし作業: 無し
 積算: 業者見積もり(R4.11)
 前回の健全度: I判定

スキャニングソナーとレーザーสキャナによる 橋梁基礎形状計測技術(1/3)

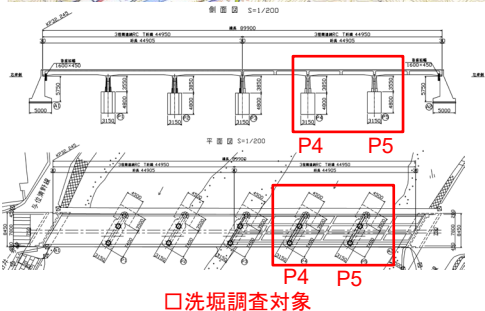
活用事例

- 橋長 : 89.9m 幅員 : 8.0m
- 橋梁形式 : 3径間連続RCT桁橋2連
- 対象部位・部材 : 橋脚・基礎(2基)
- 性能カタログ(又はNETIS)番号:
BR030027-V0122
- ☆ [性能カタログへのリンク](#)

橋梁・支援技術



位置図及び平面図



○点検支援技術の効果

- ・水中で水平距離15m、水深30mまでの計測可能。
- ・3次元計測により、シームレスなデータとして取り扱いができる。
- ・今回と次回点検との形状比較(河床、洗堀等)が容易である。
- ・操作者は地上から操作するため、安全面に優れる。

○近接目視と同等と判断した理由

- ・三脚固定により安定したデータ取得ができる。
- ・損傷部(洗堀、河床)の水深(深さ位置、形状)などを確認できる。

○使用時の留意事項

【ソナー(水中部)】

- ・流水により三脚が移動しないこと(流速2m/sec以下)
- ・水深が50cm以上及び気泡がある場合は計測困難である。

【スキャナ(地上部)】

- ・スキャナが設置出来る箇所があること。
- ・降雨・積雪時は使用不可である。
- ・連続稼働時間は4時間程度である(バッテリー式)。

スキャニングソナーとレーザースキャナによる 橋梁基礎形状計測技術(2/3)

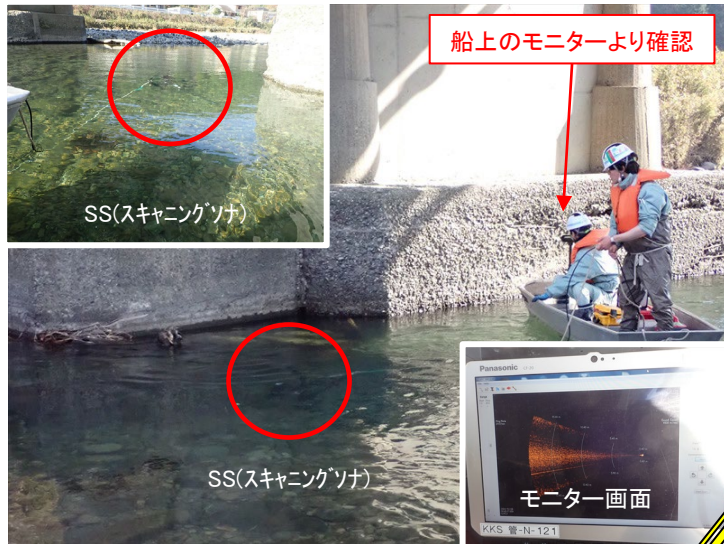


写真-1 3次元計測状況(水中部)



写真-2 3次元計測状況(地上部)



写真-3 GNSSを用いたKBM(仮ベンチマーク)設置

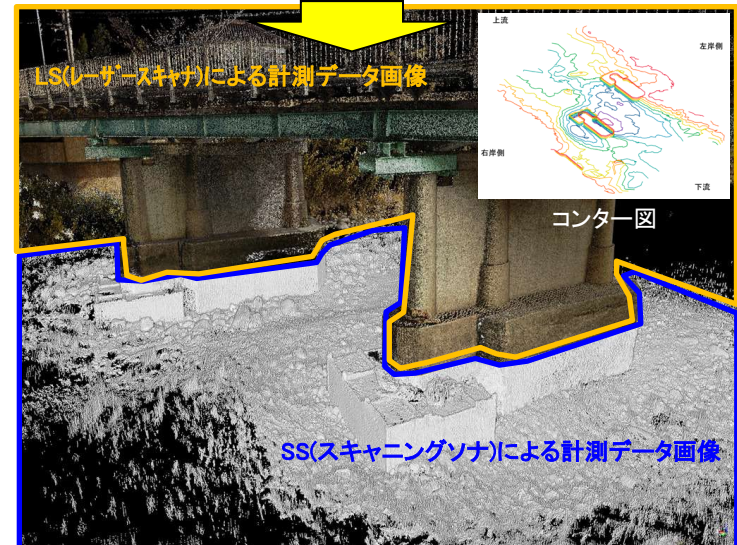


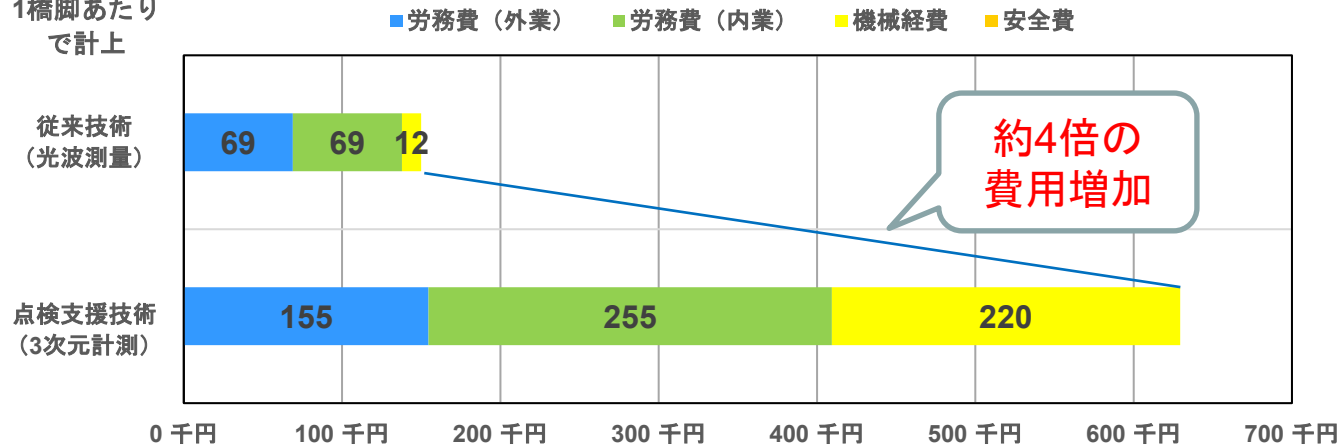
写真-4 計測データ合成画像

スキャニングソナーとレーザースキャナによる 橋梁基礎形状計測技術(3/3)

コスト比較

比較条件：下部工（水中部）を光波測量で計測した場合のコスト比較。
 評価：従来技術（光波測量）と比べ、内業及び機械経費のコスト費用が増加。

1橋脚あたり
で計上



| 項目 | 従来技術 | 点検支援技術 |
|------|--------|---------------------------------|
| 外業 | 光波測量 | 水中部(ソナー)、 地上部(レーザ)の 3次元計測 |
| 内業 | 点検調書作成 | 点検調書作成+コン ター図作成 |
| 比較対象 | 光波測量 | 3次元計測 |
| 合計金額 | 150千円 | 629千円 |
| 工程 | 1日 | 1日 |

○諸条件

点検箇所：橋脚 (P4、P5)
 橋脚高：6.3m(河床～主桁下端)
 天候：晴れ
 水位(橋脚部)：1.0m(濁水期)
 対象部位・部材：橋脚・基礎(2基)
 進入路：有り
 点検時間：9:00～17:00
 たたき落とし作業：無し
 積算：業者見積もり(R4.10)
 前回の健全度：I判定