

# 水中自航型ロボットカメラ (水中ドローン) による 水中設置物の保全点検技術(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 : 橋脚・基礎(4基)
- 性能カタログ(又はNETIS)番号  
: KTK - 210002 - A (NETIS)  
(カタログには登録なし)

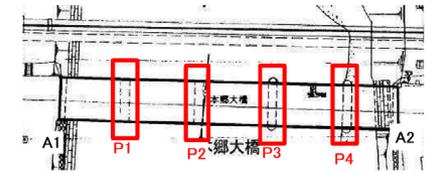
## 橋梁・支援技術



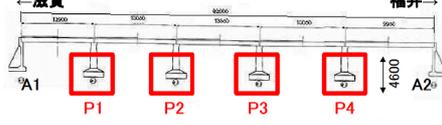
## 位置図及び平面図



平面図



側面図



## ○点検支援技術の効果

- ・水中で水平距離(水深共に)100mまでは遠隔操作できる。
- ・カメラ(有効画素数: 12MP)内臓、リアルタイムで状況が確認可能。
- ・専用リモコンに汎用スマートフォンを接続すれば操作できる。
- ・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

- ・安定的にホバリングし、様々な方向から損傷を観察できる。
- ・損傷部の水深(高さ位置)などを確認できる。

## ○使用時の留意事項

- ・流速の早い河川では本体が流されるため使用できない。
- ・視界が悪い淀んだ河川等では、作業効率が低下する。
- ・流木等の障害物は撤去できない。
- ・連続稼働時間は4時間程度である。(バッテリー式)。

# 水中自航型ロボットカメラ (水中ドローン) による 水中設置物の保全点検技術(2/3)



写真-1 点検状況



写真-2 試運転(視界/動作確認)



写真-3 点検対象橋脚の外観(水中部対象)

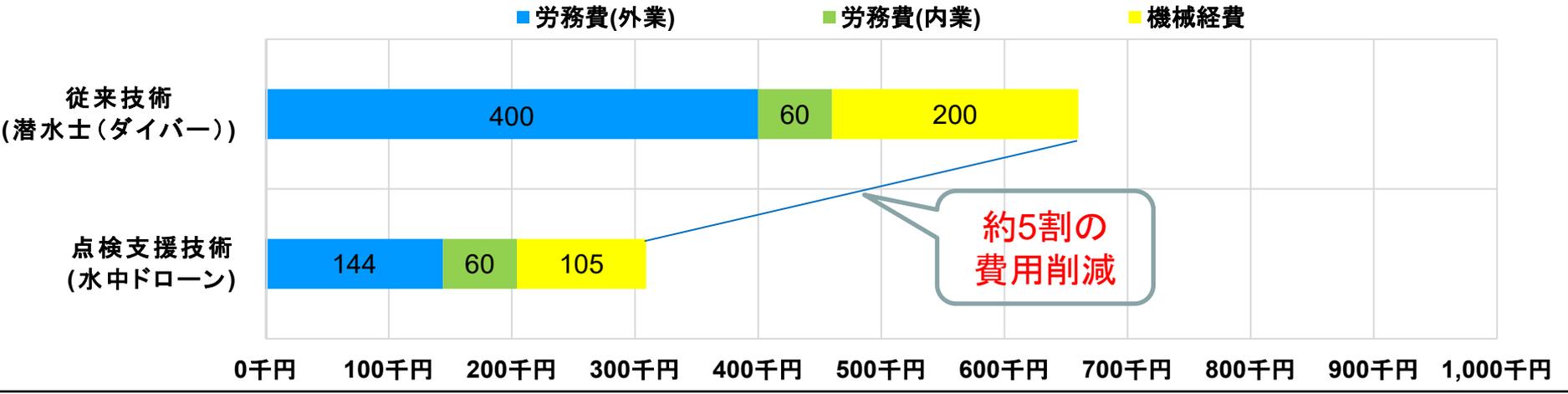


写真-4 撮影画像 (写真-3の水中部)

# 水中自航型ロボットカメラ (水中ドローン) による 水中設置物の保全点検技術(3/3)

## コスト比較

比較条件: 下部工(水中部)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、外業及び機械経費のコストダウンに寄与。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	近接目視	水中ドローンによる画像撮影
内業	点検調書作成	点検調書作成
(その他比較)	潜水士(ダイバー)	水中ドローン
合計金額	660千円	309千円
工程	2日	2日

○諸条件  
 点検面積: 84.8m<sup>2</sup>  
 橋脚高: 4.6m(河床～橋脚天端)  
 天候: 曇り  
 水位(橋脚部): 1.3m(潮位により変動)  
 対象部位・部材: 橋脚・基礎(4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(R4.11)  
 前回の健全度: I判定

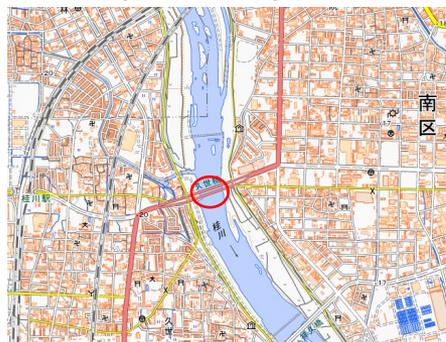
## 活用事例

- 橋長 : 275.00m 幅員 : 11.40m
- 橋梁形式 : 5径間連続非合成鉄桁橋
- 対象部位・部材 : 河床計測
- 性能カタログ(又はNETIS)番号 : 登録なし

## 橋梁・支援技術



## 位置図及び側面図



## ○点検支援技術の効果

- ・最小桁下空間横幅1.5m、桁下高50cmであれば進入可能。。
- ・距離計測器及びソナー等の機器を取り付けることで水深を計測することができる。
- ・人による潜水作業がなくなり、点検員の安全性が向上する。

## ○近接目視と同等と判断した理由

- ・距離計、ソナー等を装備しているため人による計測作業より精度の高い計測が可能である。

## ○使用時の留意事項

- ・強風、降雨時は走行不可のため、工程計画の余裕が必要。

※本技術は性能カタログの申請を令和5年度で申請中である。

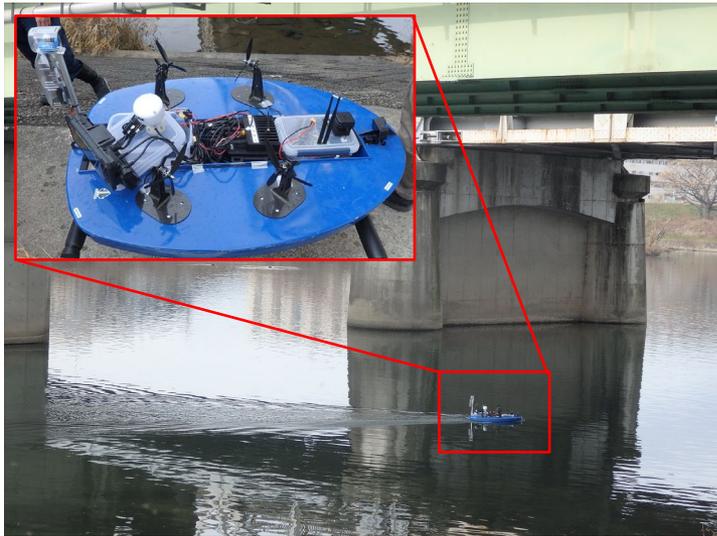


写真-1 点検状況



モニターにて計測位置の情報を取得

写真-2 計測情報[位置情報等]



モニターにて河床高の計測値を確認

写真-3 計測状況[河床高]



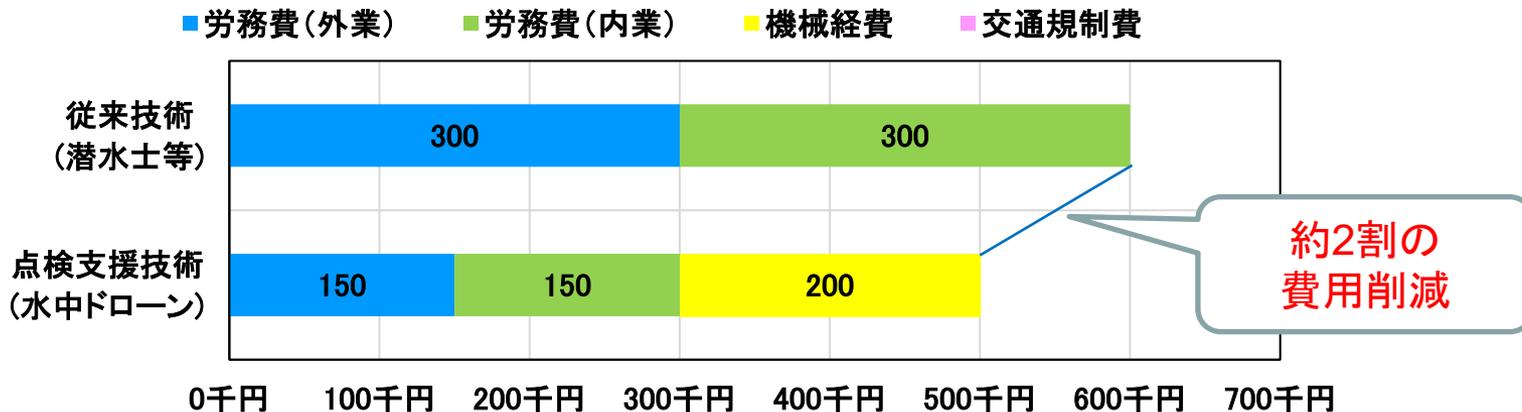
ボートに搭載のカメラにて進行方向確認

写真-4 計測状況[進行方向確認]

## コスト比較

比較条件: 基礎の洗堀調査を実施した場合のコスト比較。

評価: 従来技術(潜水土等)と比べ、外業及び内業費のコストダウンに寄与。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	潜水土等による計測作業	ドローンによる現地調査
内業	点検調書の作成	点検調書の作成
比較対象	潜水土等	ドローン
合計金額	600千円	500千円
工程	2.0日	1.0日

○諸条件  
 橋面積: 3135.0m<sup>2</sup>  
 桁下高: 約10m (GL~桁下)  
 天候: くもり  
 対象部位: 部材: 基礎の洗堀調査  
 進入路: 有り  
 点検時間: 9:00~15:00  
 たたき落とし作業: 無し  
 積算: 業者見積  
 前回の健全度: II判定

# 水中自航型ロボットカメラ (水中ドローン) による 水中設置物の保全点検技術(1/3)

## 活用事例

< 9橋 >

- 橋長 : 143.0 ~ 888.8m  
幅員 : 7.7 ~ 12.5m
- 橋梁形式 : 鋼箱桁橋他
- 対象部位・部材 : 橋脚・基礎(25基)
- 性能カタログ(又はNETIS)番号:  
KTK - 210002 - A (NETIS)  
(カタログには登録なし)

## 橋梁・支援技術



## 位置図



< 実施橋梁数:9橋 >

## ○点検支援技術の効果

- ・水中で水平距離(水深共に)100mまでは遠隔操作できる。
- ・カメラ(有効画素数:12MP)内臓、リアルタイムで状況が確認できる。
- ・専用リモコンに汎用スマートフォンを接続すれば操作できる。
- ・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

- ・安定的にホバリングし、様々な方向から損傷を観察できる。
- ・損傷部の水深(高さ位置)などを確認できる。

## ○使用時の留意事項

- ・流速の早い河川では本体が流されるため使用できない。
- ・視界が悪い淀んだ河川等では、作業効率が低下する。
- ・流木等の障害物は撤去できない。
- ・連続稼働時間は4時間程度である。(バッテリー式)。

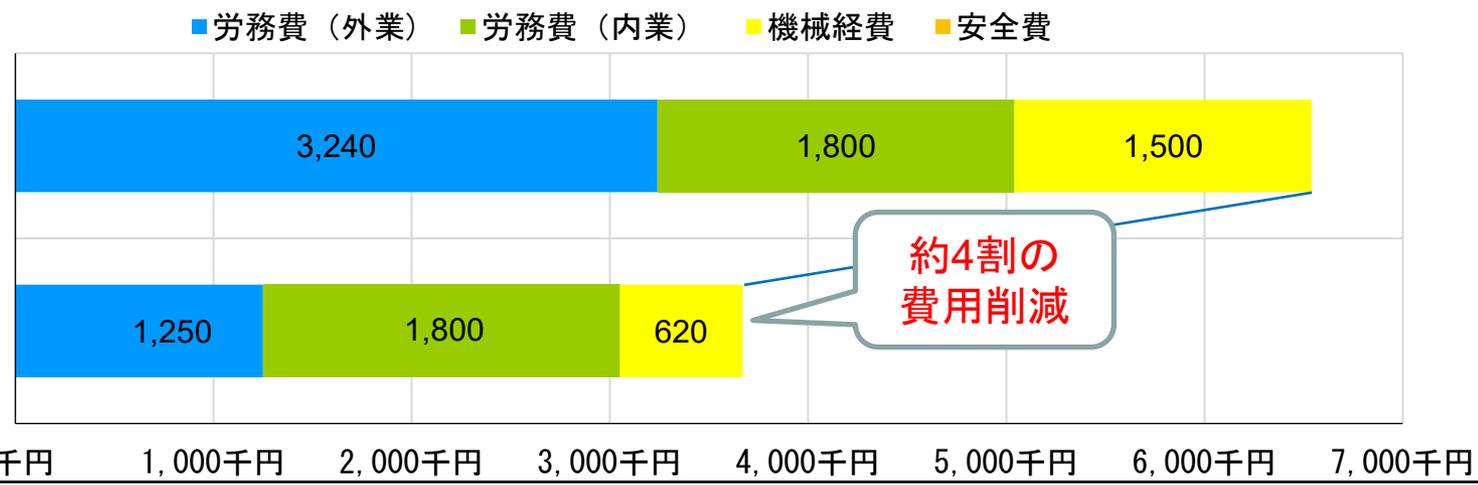
# 水中自航型ロボットカメラ (水中ドローン) による 水中設置物の保全点検技術(2/3)



# 水中自航型ロボットカメラ (水中ドローン) による 水中設置物の保全点検技術(3/3)

## コスト比較

比較条件: 下部工(水中部)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、外業及び機械経費のコストダウンに寄与。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	近接目視	水中ドローンによる画像撮影
内業	点検調書作成	点検調書作成
比較対象	潜水士 (ダイバー)	水中ドローン
合計金額	6,540千円	3,670千円
工程	12日	6.5日

○諸条件  
 点検面積: 3648.7m<sup>2</sup> (9橋)  
 橋脚高: 5.0~13.0m (GL~橋脚天端)  
 天候: 晴れ  
 水位(橋脚部): 2.0~5.0m (潮位により変動)  
 対象部位・部材: 橋脚・基礎 (25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