

水管橋点検業務DXトライアル 結果について

2022年9月27日

神戸市水道局

1. 案件概要（案件内容、対象橋梁等）
2. 空撮結果（常本橋、御影大橋） ※動画による目視点検結果
3. AI画像解析結果
 - ・解析内容
 - ・解析結果
4. AI画像解析結果の考察
5. トライアル結果を踏まえた提言

1. 本トライアルの目的

- ①ドローンにより撮影した画像・動画を用いた設備点検の有用性の確認
- ②画像・動画を基にした錆等の変状の確認と従来の目視点検と比較した場合の精度や業務効率化の比較検証
※橋梁に添架している通信管路向けに用いられているAIを使用し、AIにより判定された結果の解析
(AIの解析の良し悪しの判断等)、AIの水道設備への適応範囲の見極め

2. 対象橋梁

- ①常本橋（西区平野町常本）：水管橋長 約84m
道路橋横に添架されており、橋梁からの目視が困難な箇所あり
- ②御影大橋（東灘区御影本町1丁目）：水管橋長 約32m
道路橋下部に添架されており、管体上部の目視が困難な箇所あり

2-1. 空撮結果 (常本橋)

■ 空撮情報

日時：2022年3月24日 (木) 天候：晴

■ 空撮結果

1. 水道管路で錆、損傷変形を確認
2. 空気弁で、錆、漏水を確認
3. 添架金物U字ボルト (16か所) で錆を確認

★1：錆・損傷変形を確認



⇒ 後日、修繕対応



★3：添架金物U字ボルトで錆を確認
※3以外にも計16か所の添架金物U字ボルトで錆を確認



★2：空気弁で錆・漏水を確認



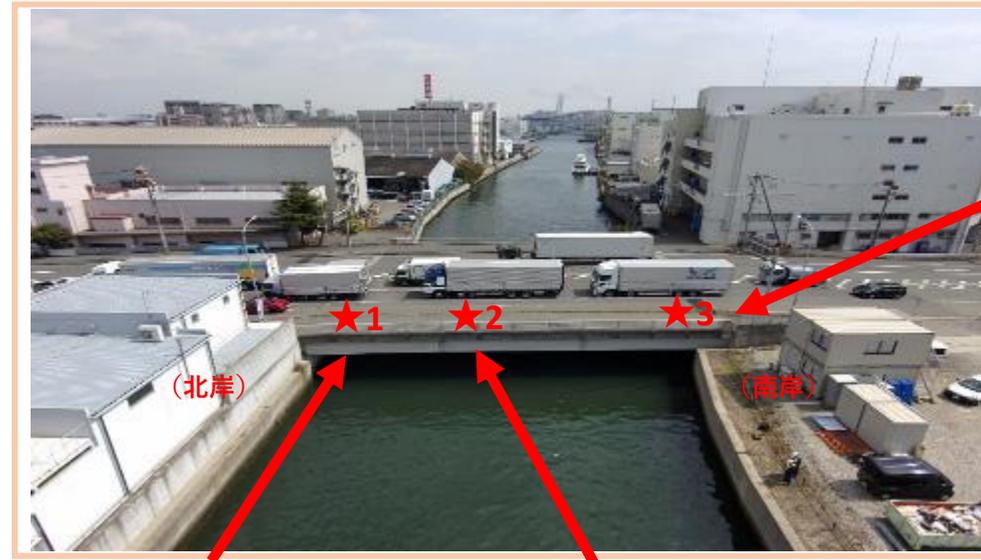
2-2. 空撮結果（御影大橋）

■ 空撮情報

日時：2022年3月24日（木） 天候：晴

■ 空撮結果

1. 伸縮管カバーで錆を確認
2. 添架支持金物U字ボルトで錆を確認
3. 水道管外装で変色を確認



★1：伸縮管カバーで錆



★2：添架支持金物U字ボルトで錆を確認



★3：伸縮管カバーで錆を確認



★3：水道管外装で変色を確認



- ・『添架金物U字ボルト』・『空気弁』・『水道管路』のサビをAI画像でも検出確認。
- ・『鋼材』のみサビ検出せず。

空気弁

ドローン撮影画像



AI画像



AI画像

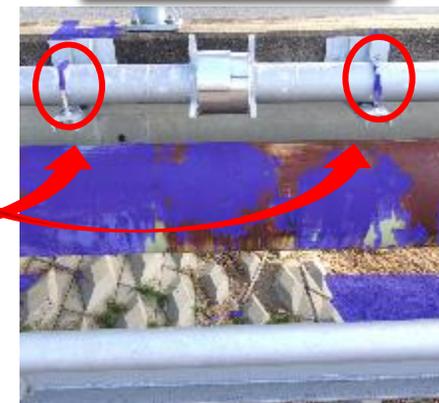


添架金物U字ボルト

ドローン撮影画像



AI画像



水道管路

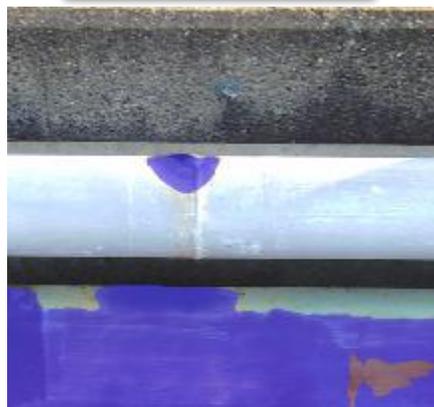
ドローン撮影画像



AI画像



AI画像



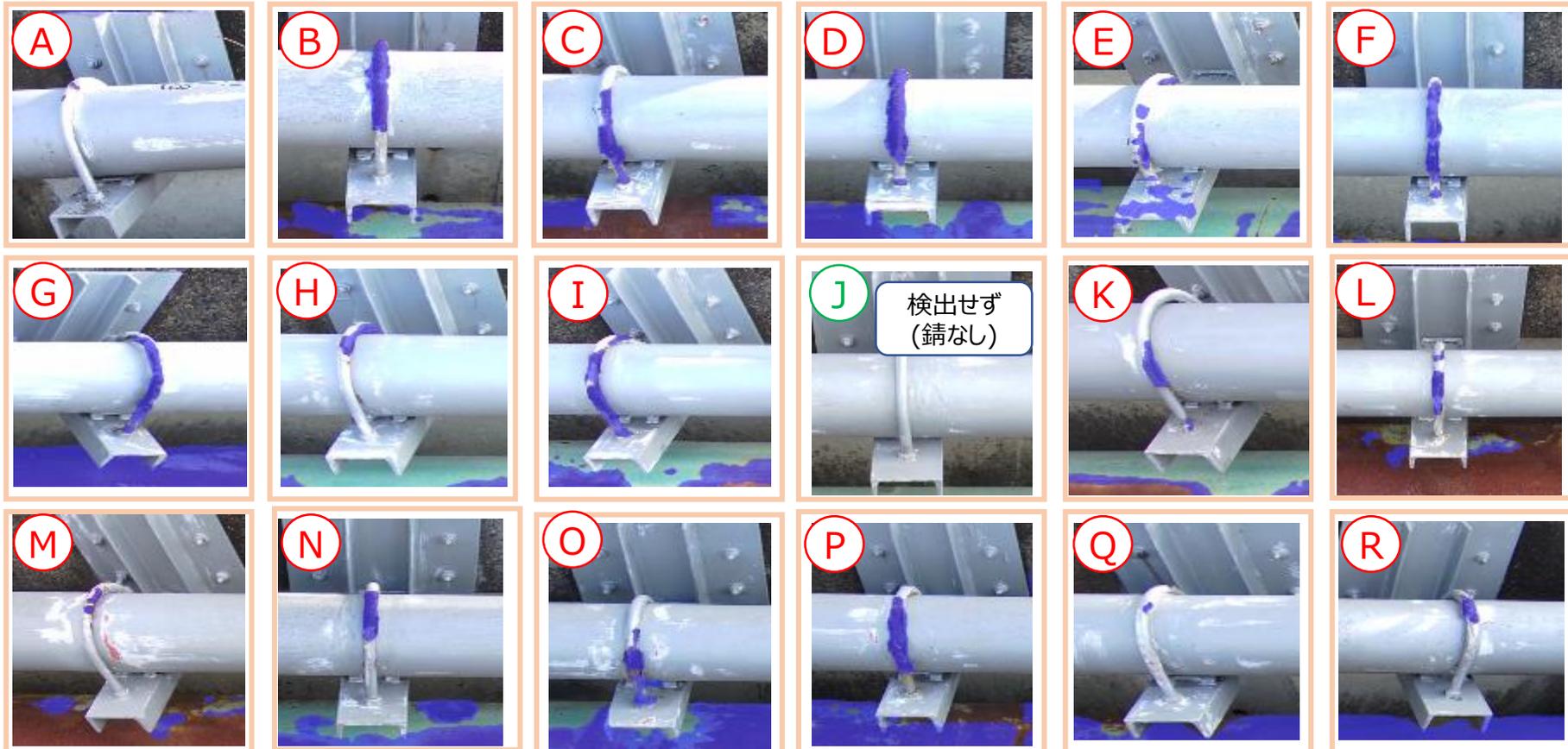
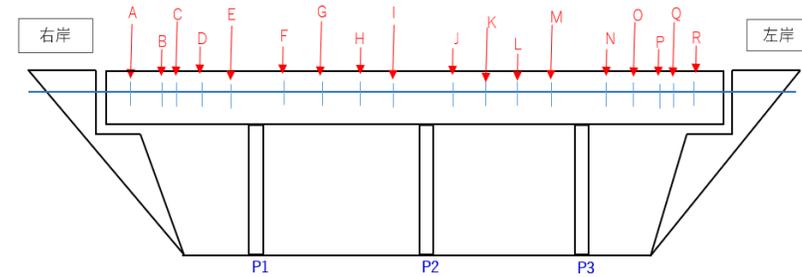
鋼材

ドローン撮影画像



サビ検出せず

★『添架金物U字ボルト』全16箇所サビ検出AI画像
 (“J”に関しては、サビがない為、検出せず。)



3-2. AI画像解析結果（御影大橋）

- ★『伸縮管カバー』は、一部サビの検出は出来たものの、サビとは関係ない部分についてもサビ判定となっており、正確な検出結果とは言えない。
- ★『添架金物U字ボルト』は、サビ検出できず。

伸縮管カバー

ドローン撮影画像



AI画像



ドローン撮影画像



AI画像



添架金物U字ボルト

ドローン撮影画像



AI画像



4. AI画像解析結果の考察

○ 常本橋

- 『添架金物U字ボルト』・『空気弁』・『水道管路』のサビをAIでも検出。
- 『鋼材』サビ1箇所のみ検出できず。

検証結果 ⇒ 点検表作成者のサビ判定とほぼ同等の検出結果

○ 御影大橋

- 『伸縮管カバー』の一部サビを検出出来ている箇所もありましたが、サビ対象以外についてもサビ判定と検出しており、また誤検出が多く、正確な検出結果といえない。
- 『添架金物U字ボルト』については、サビ検出出来ず。

検証結果 ⇒ 点検表作成者のサビ判定とは相違が顕在化。

○ 考察

- ✓ 常本橋に添架されている水道管に関してはNTT管路に類似している点や、画像の明るさにより十分な検出結果が得られたと考えらる。
- ✓ 一方、御影大橋の水道管については、添架位置が橋梁下で比較的暗く、サビが見分けにくかったため、十分な検出が出来なかったと考えられる。

○ 検出率UPへの改善策案

- ◆ **サビと思われる箇所を接写する**
- ◆ **色合いについての画像処理を行い、かつ学習データを増やしAIの追加学習を行う。**



① ドローンの活用

・従来、点検にあたり船舶や特殊車両の活用が必要な橋梁添架管路の点検においては、ドローン活用によるコスト効果が期待できる。

⇒ドローン点検が適する橋梁を見極める必要はあるが、有効性が確認できたため、積極的に活用していきたい。
引き続き令和4年度も共同で点検を実施していく。

② （通信管路用）AIによる画像解析

・NTT西日本の通信管路に材質、管路の径が近い橋梁では有効性を示せたものの、人による点検結果と同等の品質へは一步及ばず。

⇒ 通信管路と同等な橋梁においては、一次スクリーニングとしての活用はできる可能性あり。
また、水道管路情報の継続的な取得により、水道管路用AIへの習熟も今後期待できる。

③ 更なるDX推進

今後、ドローン活用の機会が増大する場合には、取得する膨大なデータ（数ギガバイト）の管理・解析業務において、作業の効率化に資する個別ソリューションの活用についても研究していく必要がある。