
ドローンとAIを使った橋梁点検への取組み

2021/05/18
夢想科学株式会社

ドローン点検の流れ

◆ドローン点検における重要ポイント

ドローンやAIを用いた点検において、各ドローンで撮影する画像の品質が非常に重要です。いくらAIの機能が高性能でも、解析する画像の質が悪ければ十分に機能を発揮できません。コンクリート橋において、0.1mmのひびわれをAIで検出するためには、撮影された画像の画素は1ピクセル0.3mm以下でなければなりません。また、欠損や歪みのない3Dモデルを構築するには、撮影時のカメラアングルや照度に気を使う必要があります。

①ドローン撮影

状況に応じた機材を選
定して撮影
<飛行型>
<水上型>
<地上型>

②3Dモデル構築

3Dモデル化することで、撮影
漏れがないことを確認できる

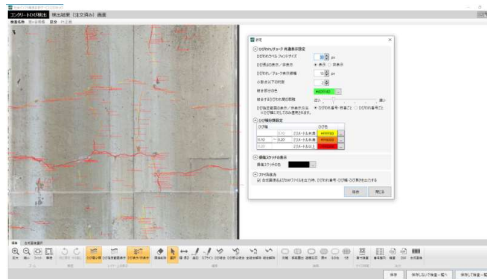


3Dモデル構築の流れ

- 1) アライメント
- 2) 点群データ
- 3) ポリゴンデータ
- 4) テクスチャ
- 5) 各面のオルソ画像

③AI解析 (損傷抽出)

ひびみっけに画像をアップロードし、
ひびわれの自動抽出し、誤検知等を
修正。ひびわれ以外の損傷はひび
みっけの中に追加描画する。



④解析データエクスポート

1) 損傷合成画像
各損傷が描画されたオルソ画像



2) CADデータ (DXF)
CAD化された損傷図



状況に合わせたドローン選定

飛行型ドローン

(点検支援技術性能カタログ登録済み)



高さ40m程度まで

橋梁点検用ドローン3号機
(床版撮影用)



橋梁点検用ドローン4号機
(垂直面撮影用)

水上型ドローン



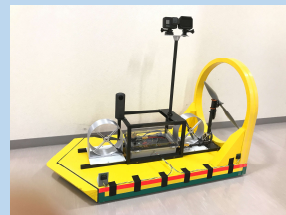
高さ7m程度まで

橋梁点検用ドローン5号機
(河川橋床版撮影用)
点検支援技術性能カタログ申請中

派生型



水中ロボット搭載仕様



水路仕様

地上型ドローン



高さ20m程度まで

橋梁点検用ドローン6号機
(床版撮影用)
点検支援技術性能カタログ申請中
※車両型へ改造予定

派生型



6m伸縮ポール仕様

複雑な操作を簡易化するための自律制御システムを長崎大学と研究中です

画像合成とAI解析

◆ドローン点検で導き出される解析データ

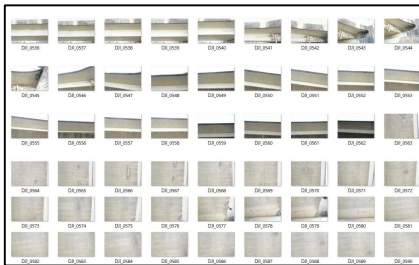
①3Dモデル

直接的には点検調書に反映されるものではありませんが、橋梁概要として構築しています。また、点群データも含んでいますので、あらかじめ橋梁に普遍的な基準点を設けることで損傷個所の3次元位置情報(X/Y/Z位置)が記録できます。さらに、基準点にGNSSによる座標値を入力することで、Googlearthなどに3Dモデルを埋め込むことが可能になります。3Dモデルの中に極小のひびわれは表示できません。

②2Dデータ(損傷合成オルソ画像、DXF)

ドローンで撮影された画像を高密度オルソ画像化(超解像度処理)することで、元の画像より高精細な合成画像が出来ます。生の画像をAI解析するより、この合成画像をAI解析することでひびわれの検出率が向上します。

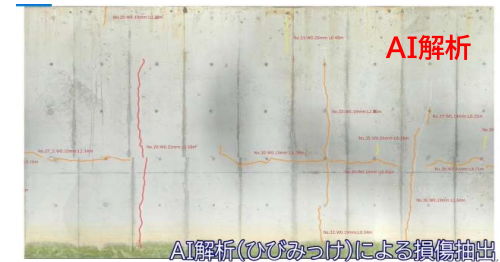
生画像



3Dデータ



2Dデータ



XMLデータ(Googlearthへの埋め込み)

