

インフラ施設（橋梁、河川、水管橋、災害等）ドローン点検の活用検証

有限会社丸重屋 ○加藤 真里菜 筒水 菜々子

平手 克治 加來 裕紀

NPO 京都府ドローン普及・技術研究プラットフォーム 春田 健作

1. 背景（ドローン点検）

道路橋の定期点検が法定化して、8年が経過、点検手法に新技術の採用が推進され、ドローン等が利用されるようになっている。橋梁点検のドローン利用は、画像、動画を取得して点検調書を作成するのが目的となっているものの、調書作成前の段階では様々なインフラ施設の点検で共通する情報であり、ドローンの起動力を活かして、橋梁点検に併せて（ついでに）、その他、併設するインフラ施設の点検データがどの程度取得できるか実証した。

2. 実証内容

ドローンを使用し河川内を上流に約1時間の撮影を行った。該当エリアは短い間隔で施設があること、付近環境に飛行の障害になるものがないため橋梁間の移動にドローンを使用した。使用機体はskydio社のskydio2+を使用した。人員構成は操縦者と監視人に2名体制で行った。今回ドローンを橋梁間の移動に河川内を飛行することによりどれだけのデータが取得できるかの確認となった。データ取得方法はskydio2+で常時動画撮影を行い、移動時に接近する付近施設については併せて静止画の撮影を行った。1時間の移動で約1.5km、10施設の撮影となった。ドローンの使用バッテリー本数は3本となった。

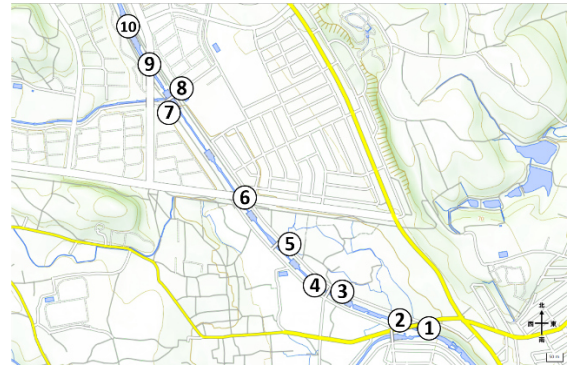


図-1. 位置図

3. 取得データ

距離1500m,幅8m,合計約1,2000㎡の面積を動画データで取得した。接近し静止画の撮影を行った施設の内訳は橋梁(道路橋5橋,歩道橋3橋,水管橋2橋)となった。動画についてはあくまでも現況確認を主としたため640×480の解像度でデータを取得した。解像度を低く設定したのは4K品質の場合45GBの容量となり、データ保持や二次運用を想定した場合、現況を確認可能な解像度での運用が最適であると判断した。本橋,歩道橋は上下側からの全景写真、橋台、橋脚、床版を中心に全景写真を撮影した。また、明らかな損傷に対してはドローンの特性を活かし1mの距離より撮影を行った。静止画の撮影枚数は118枚となった。表-1にドローンより撮影した写真をまとめる。



写真-1. 近接写真

キーワード 橋梁点検, ドローン, 河川カルテ, 水管橋, 災害

連絡先 〒607-8214 京都府京都市山科区勸修寺平田町57

有限会社 丸重屋 TEL075-591-1919 FAX075-592-1919

表-1. 取得画像データ

		
全景写真 本橋	全景写真 歩道橋	全景写真 水管橋
		
近接写真 支承	近接写真 水管橋①	近接写真 水管橋②

4. コスト比較

橋りょう点検時に併設するインフラ施設の点検データを同時に取得した場合のコストと、個別に取得した場合のコストの比較を表-2 にまとめる. 金額については橋りょう点検における延べ単価を参考に計上した. 条件によって変動する部分は除き現地調査費用のみで計上した. 4 つの管轄が異なるインフラ施設を撮影したため個別取得時のコストは同時取得時に比べ 4 倍の経費が必要となる. また, 併用時に取得した対象施設の内訳も併せて表-2 にまとめる.

表-2. コスト比較

橋りょう点検における延べ単価			
	パイロット	ドローン監視員	機械単価
編成人員	1名/日	1名/日	skydio2+
労務単価	58,600円/人・日	29,000円/人・日	72,000円/日
併用時 合計金額		159,600円	
個別時 合計金額		638,400円	
対象施設等			
道路橋	歩道橋	水管橋	河川状況
5橋	3橋	2橋	12,000㎡



写真-2. 点検状況

5. まとめ

- ・従来の人間が調査するやり方と異なりロボット技術で稼働する場合, 複数の施設のデータを同時に取得し必要とする管理者がデータを共有する仕組みが作成できる, コストや工数を大幅に削減することができる.
- ・同時にデータを取得することにより, 定期的にデータを取得することが災害復旧事業で活用できる.
- ・年齢や性別を問わず使用することができる, 労働環境に左右されず人員が確保できる.
- ・上記 3 つを推進するにはドローンの技術とデジタル技術が有力なツールである.