

LiDAR データによる鋼矢板護岸の補修断面の再劣化特性評価

Evaluation of Re-Deterioration of Repaired Cross Section of Steel Sheet Pile Revetment using LiDAR Data

○鈴木哲也*, 柴野一真**, 田中熙**, 萩原大生***

○Tetsuya SUZUKI*, Kazuma SHIBANO**, Hiromu TANAKA**, and Taiki HAGIWARA ***

1. はじめに

鋼矢板水路の極度な腐食劣化は水変動領域で進行し、座屈破壊の誘因となる。多くの既存施設では、有機系被覆材やコンクリートパネル等を用いた補修が行われている。補修工の適用から最も古いもので10年程度が経過し、再劣化事例が確認されている¹⁾。より詳細な現状把握には、現況や補修後断面のテクスチャ評価が不可欠である。筆者らの既往研究では、同時正規行列を用いた可視画像による定量評価を試み、腐食実態の定量化を可能にした²⁾。

そこで本報告では、LiDAR データを活用した鋼矢板水路の3次元データの検出と評価による、既設断面と補修後再劣化事例の精緻な検出を試みた結果を報告する。

2. 試験方法

計測対象は、新潟県亀田郷地区に立地する山崎排水路と清五郎排水路である。UAV-LiDAR (Matrice 350 RTK, DJI 社およびZenmuse L1, Livox 社) による点群取得を実施した。UAV-LiDAR 計測時に3秒に1度の間隔でRGB画像を取得した(図1)。

3. 結果および考察

実証的検討の結果、既存施設の一部の区間では孔食による大規模な開孔と座屈破壊が確認された(図2)。補修工法を施した区間では、補修材の再劣化が確認された(図3)。LiDAR データによるテクスチャ評価を試みた。RGB特性とレーザーの反射強度に関する詳細を図4に示す。コンクリート矢



図1 UAV-LiDARによる計測状況



図2 既設軽量鋼矢板の孔食



(a) 無機系被覆材



(b) 有機系被覆材

図3 補修材の再劣化

* 新潟大学自然科学系(農学部) Institute of Agriculture, Niigata University

** 新潟大学大学院自然科学研究科 Graduate School of Science and Technology, Niigata University

*** 山口大学大学院 Graduate School of Sciences and Technology for Innovation, Yamaguchi University

キーワード: 鋼矢板水路, UAV-LiDAR データ, 補修工法, テクスチャ情報

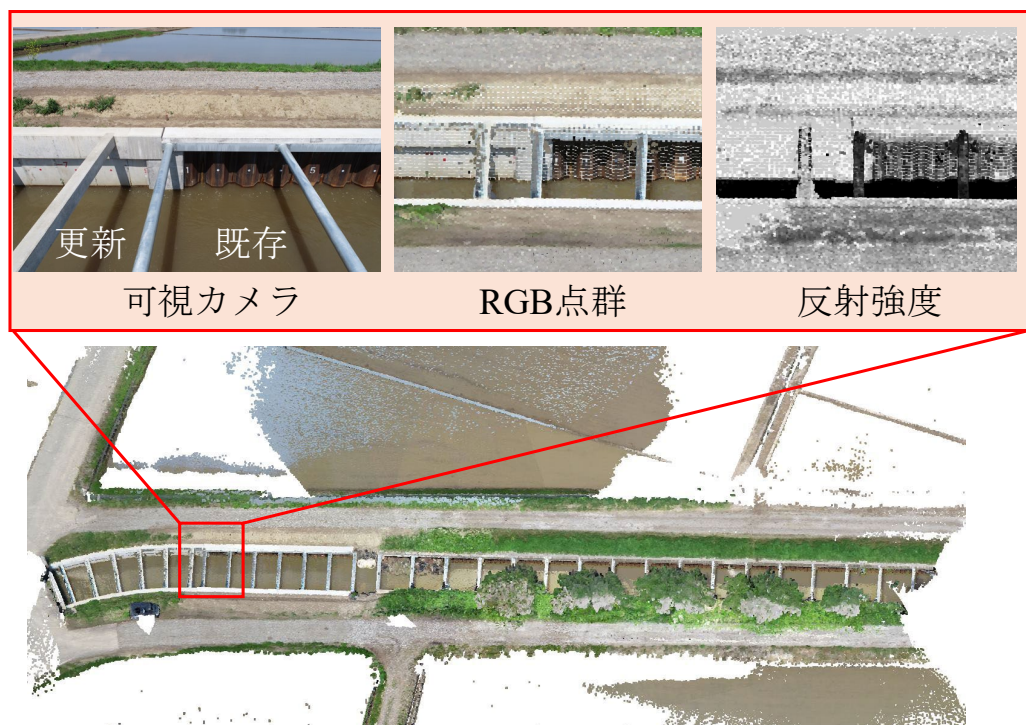


図 4 LiDAR データの RGB 点群と反射強度の特徴

板による更新部位と既設鋼矢板との断面変化部位を明確にでき、断面構造の相違を検出することが可能であることが明らかになった（図 5）。点群密度は約 3 cm ピッチであったことから、より詳細な分析にはデータ取得方法を検討する必要があるが、簡易かつ迅速な計測には十分な計測精度が確保できているものと推察される。

4. おわりに

本研究では、LiDAR データを活用した鋼矢板水路の 3 次元データの検出と評価による、既設断面と補修後再劣化事例の精緻な検出を試みた。検討の結果、反射強度指標などを用いることでテクスチャ評価や断面構造の検出の精度向上が示唆された。

引用文献

- 1) 鈴木哲也，長崎文博，小林秀一（2022）：鋼矢板水路に施工したパネル被覆工の変状に関する実態調査，農業農村工学会論文集，90(1)，II_19-II_28.
- 2) 萩原大生（2022）：2.3 テクスチャ検出による腐食鋼矢板の表面状態の定量評価，“鈴木哲也，浅



(a) コンクリート矢板区間（断面図）



(b) コンクリート矢板区間（上面図）



(c) 鋼矢板区間（断面図）



(d) 鋼矢板区間（上面図）

図 5 LiDAR データによる断面構造の再生

野勇編，農業用鋼矢板水路の機能診断と保全”，養賢堂，28-40.