ドローンを用いた消波工の点検診断技術



橋田 雅也
株式会社不動テトラ ブロック環境事業本部技術部
（一般財団法人 漁港漁場漁村総合研究所 第1調査研究部）

開発の経緯

消波工の点検診断において、従来の陸上および海上からの目視点検による劣化度判定では、安全の確保が難しい場所での作業が発生することや、大規模な防波堤等では点検者の作業負担が大きい（現地作業およびデータ整理等に多くの時間と人員を要する）等の課題があった。そこで、消波工の点検診断業務における現場作業の安全性向上と負担軽減をするとともに、3次元データを活用して劣化度判定の評価の定量化・効率化を図ることを目的として本技術を開発した（図1）。

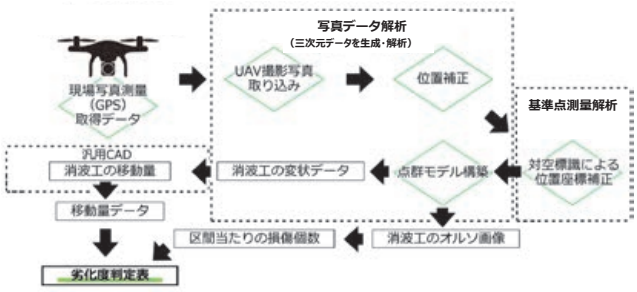


図1　本技術全体の概要及びフロー

技術の概要と特徴

①ドローン等による点検作業（3次元写真測量）

【概要】飛行計画作成（一部事前作成）、対空標識の設置および自動飛行・撮影によるドローン測量を行う。

【特徴】点検者は安全な場所から作業し、消波工全体を短時間で点検できる（延長500mの場合、従来と比較して2.5時間短縮）。

②消波工水上部の定量的な変状把握（図2）

【概要】3次元点群データ（水上部）を用いて、消波工天端高の沈下と、消波ブロックの折損についての変状を把握する。沈下については、3次元データから得られる縦断図上において計画天端高との差を沈下面積として求め、単位延長で割ることにより、区間ごとの平均沈下量として算出する。折損については、オルソ画像上で折損した消波ブロックを確認・カウントし、各区間の折損個数を算出する。

【特徴】特に沈下については、従来の目視に対し、新たに平均沈下量として算出するため、定量的な変状把握ができる。

③劣化度判定表の自動作成（図2）

【概要】②において求まる平均沈下量と折損個数から、所要の判定基準に基づいて消波工の劣化度判定表を作成する。

【特徴】3次元点群データから消波工の変状を把握し、劣化度判定表を作成する一連の作業（②含む）は、CAD上の操作やエクセル上の計算・表作成について自動化することにより、効率的に行うことができる。また、これら全行程当りの作業時間（①②含む）は、従来に比べ大幅に（延長500mの場合、15.5時間）短縮可能となる。

今後の展開

点検診断技術として本技術の適用性を発展させるとともに、設計施工を含めた消波工の維持管理全体についての現場の課題解決に向けた検討を継続していく所存である。

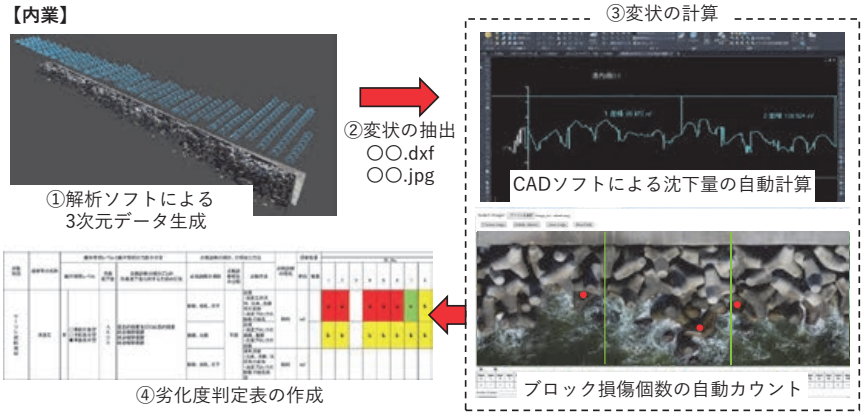


図2　3次元データを用いた変状把握と劣化度判定表作成