

# KRC WEB REPORT

## 徒然想

8月が終わろうとしています。遠くで雷の音が聞こえ、激しい夕立が通り過ぎた後、どこか儚げなヒグラシの声。それは、まるで夏が終わることを伝えに来ているようでもあります。小学生のころ、この時期は大量にやり残した宿題と必死に格闘していました。気が付けばやり残したことばかりのような気持ちにもなる夏の終わりですが、前を向いて秋や冬を迎えて、また次の春へと進んでいきましょう。まだまだ暑さ厳しい折、くれぐれもご自愛くださいませ。

## TECHNICAL TOPICS 今月の技術情報

### 砂防事業等の土砂災害における計測技術の役割（特に当社の実績等）について（第7回）

#### 4. 砂防事業における計測技術の役割の整理

この章では砂防事業における計測技術の役割について簡単にご説明します。

##### (6) 砂防堰堤等の維持管理における UAV 測量等の先進機材の活用事例※

i-Construction の推進や ICT 機器の急速な発展により、構造物の維持管理のための点検や診断の際に新技術である UAV や 3D レーザを活用し、効率化と高度化が図られています。これらの新技術は、目視点検に代わり低コストでかつ短時間に高精度な点検・診断を行えることが実証されてきたものの、全てにおいて万能ではなく、以下のとおり課題もあります。①天候に左右されやすい、計測時間（飛行時間）が短い。②上空からの撮影であるため遮蔽物が有る場合は、その直下の計測は不可能。③D I D 地区等の住宅街では、飛行のために調整（申請許可）が必要。④訓練を受けた高度な操縦技術が必要。これらの課題を解決するために、今回、「誰でも」、「いつでも」、「簡単に」、「高精度計測が可能」なことをコンセプトとして、「モバイル 3D スキャナ」により砂防水路工を対象に現地診断を試行した結果を報告します。

- 1) モバイルスキャナの概要：スキャナは「KAARTA 社 Stencil2」により試行を行いました。Stencil は約 1.5 kg 程の小さな 3D スキャナであり、携帯して対象周囲を歩くだけで形状の取得が可能です。データ取得は、SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) の技術を用いたスキャナであり、3D レーザ (LiDAR)、IMU、カメラのデータを統合処理し自己位置推定を行い自動合成で処理を行っています。また、GPS が不要なため、木やビルの陰に隠れる環境や屋内や地下空間などでも計測を行うことが可能です。精度は従来の据置型レーザスキャナには劣るものの（メーカー公称±3cm）、計測時にデータの取得と合成までが完了するため現場でデータを確認することも可能であり、従来の計測手法と比べて作業効率が非常に高い特徴を有しています。
- 2) 試行を行った砂防水路工は、底幅 7m のコンクリート三面張り構造であり、S48 年に建設されたものであるため（44 年経過）、経年劣化による老朽化が著しく、図-2 に示すとおり護床ブロックの流出・変状が生じています。この水路工内を図-1 の写真のとおり、ステンシル、バッテリーを携行しつつ、モニターを見ながら 100m 区間の変状計測を行いました。現地試行結果より、モバイル 3D スキャナの特徴を整理すると以下のとおりです。①スキャナは軽量であり、かつ操作も容易であることから、汎用性が高い。②スキャナを持ち歩くだけ計測できるため、1 人でも計測が可能。③ UAV が計測不可能な樹木の下でも計測が可能。④水路から 20m 程度離れている樹木についても計測されており、おおよその形状を把握可能。⑤ブロックの形状や変状についても精度良く（誤差 1cm）計測可能。⑥写真等を同時撮影できないため、細かなひび割れ等は計測不可。⑦砂防水路工の Stencil データと据置型レーザのデータを比較し、概ね誤差は 5cm 以内



図-1 現地試行状況



図-2 調査結果  
(上：取得した点群、下：現地写真)

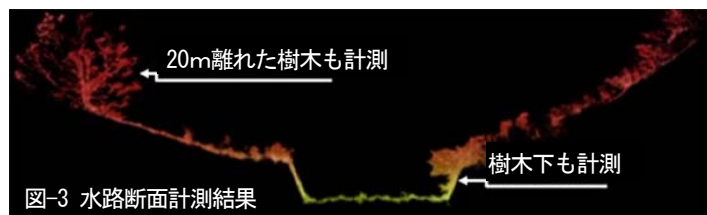


図-3 水路断面計測結果

次回は、砂防事業等の土砂災害における計測技術の役割についての総集編です。（第8回/8回シリーズ）

※）畠山直樹等「モバイル 3D スキャナによる構造物の点検の効率化・高度化」、平成 30 年度土木学会論文集より引用