

# 砂防施設点検に関するプラットフォーム構築の検討

UAVを活用した施設点検の効率化・高度化にむけて

**キーワード** 砂防施設点検, UAV, 維持管理, プラットフォーム, システム検討

九州国土保全コンサルタント技術部 **きとう 厚慈**  
 西日本国土保全コンサルタント技術部 **えぐち ともあき** **うえずぎ ほそみ** **はるこ**  
 社会システムコンサルタント部 **はしもと 橋本** **ゆうや 侑弥** **いえさき 家崎** **はるか 遥**

## はじめに

砂防施設の定期点検は概ね1～数年に1度実施され、これまでに多くの点検結果が蓄積されてきました。近年ではUAV（無人航空機）の活用が進み、現地作業を安全に実施できるほか、画像だけでなく地形情報などの三次元データも取得することが可能となり、効果的な点検が進められています。一方、砂防施設の点検調査はExcel形式などで作成されていることが多く、作成に多大な労力を要しています。また、UAVにより取得した三次元データは点検調査でのとりまとめが難しいため、その活用には別途、三次元データを

取り扱うことのできるソフトウェアを用いる必要があります。今後、砂防施設を管理していく上では、UAVの利用を前提として、年を経るごとに蓄積される多様かつ膨大なデータを一元管理し、長寿命化計画の改訂などに適切に活用していくことが重要です。ここでは、蓄積されていく施設点検結果に加え、設備台帳、メンテナンス情報、三次元地形情報データなどを一元管理し、砂防施設点検に関する労力の低減・作業の効率化を可能とするプラットフォームの構築に向け、その構成・機能などについて検討した事例を紹介します。

## 開発コンセプトと構成イメージ

砂防施設の点検および維持管理に関する課題をふまえ、プラットフォームの開発コンセプトを下記のとおり設定しました。また、「管内全域」の情報を管理する三次元管内図と、

「個別施設」の情報を管理する電子台帳から成るプラットフォームの構成イメージを、図1のように設定しました。

### 【プラットフォーム開発コンセプト】

- ◆ 施設の定期点検等に関する膨大な点検結果データ、補修・改築等に関するメンテナンスデータ、三次元の地形情報データ等を蓄積し、一元管理が可能であること。
- ◆ 三次元ビューワの機能を有し、蓄積された多時期のデータの表示・閲覧・検索が可能であること。
- ◆ 従来の点検データのほかUAVによる点検データ（写真、動画、三次元モデル）も容易に扱えること。
- ◆ UAVフライトデータの蓄積・出力が可能であること。
- ◆ 地形データの差分解析、三次元モデル上での変状部位の拡大表示・計測、変状情報の記録機能等を有すること。
- ◆ 人工知能（AI）、業務の自動化ツール（RPA）などの技術により、作業労力を低減できること。
- ◆ 事務所内で使用するパソコンで稼働可能であること。



図1 プラットフォームの構成イメージ

## プラットフォーム構築の検討

開発コンセプトや構成イメージをもとに、プラットフォームに求められる機能とその詳細な内容、砂防施設の点検および維持管理を行う上で必要なデータについて検討しました。検討の結果、プラットフォームの機能として設定した主な機能は、以下のとおりです。

### 【プラットフォームの主な機能】

#### ① 地形図・施設諸元の表示・閲覧機能（管内全域）

- ・地形図・施設の三次元表示機能。
- ・施設諸元の閲覧、属性検索機能（図2）。

#### ② UAV点検結果登録・出力機能（個別施設）

- ・UAVフライト情報、撮影写真、三次元点群データ等の自動登録機能。
- ・UAVフライト情報の出力機能。

#### ③ 登録データの表示・閲覧機能（個別施設）

- ・登録情報の三次元表示・閲覧機能（図3）。
- ・点検結果などの時系列での表示・閲覧機能（図4）。

#### ④ 点検支援機能（個別施設）

- ・既往報告書からの施設関連情報自動入力機能。
- ・補修情報入力機能。
- ・点検情報（UAV機体のログ情報など）の自動入力機能。
- ・三次元モデル上での計測、記録、解析機能（図5）。
- ・変状箇所の自動抽出機能。
- ・多時期のデータを比較できる機能。

#### ⑤ 電子台帳出力機能（個別施設）

- ・点検結果、補修後のCIMおよび設計図の閲覧、補修・点検結果の一覧表示機能。
- ・点検台帳の出力（紙・データ）機能。

次に、これらの機能について、開発の難易度（技術面・コスト面）や作業負担の軽減度について整理し、開発優度を検討しました。既に開発されている機能については、アジア航測社製の3Dビューワ（α-Flumen3D）および構造物目視検査支援システム（ArgosFinder）を用いて、プラットフォーム運用の試行を行っています。今後は、設定した優先度をもとに、プラットフォーム構築の検討が引き続き進められる予定です。

## おわりに

多くの時間と労力を要し、危険を伴う砂防施設の点検・管理作業については、建設業の人手不足が懸念される中、その効率化・省力化が喫緊の課題となっています。また、今後も気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化が進むと予想されるため、新たな技術をできる限り活用した手法の高度化も求められています。

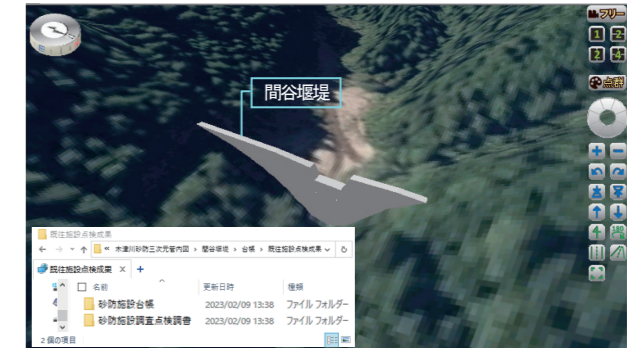


図2 地形図・施設の三次元表示、施設諸元閲覧機能イメージ



図3 登録情報の三次元表示・閲覧機能イメージ



図4 点検結果の時系列での表示・閲覧機能イメージ



図5 三次元モデル上での計測機能イメージ

今回、「木津川水系既設砂防設備のUAV点検技術調査業務（国土交通省近畿地方整備局紀伊山系砂防事務所）」において検討したプラットフォームは、UAV撮影データの取り込みから変状位置・諸元の記録、電子台帳の作成までを自動で行うことを目指しており、作業の効率化・高度化が期待できます。