

UAV 調査結果活用を想定した災害対応訓練の実施

国土交通省 近畿地方整備局 紀伊山系砂防事務所 ○青野友哉, 山田啄也
 国土交通省 近畿地方整備局 大規模土砂災害対策技術センター 高原晃宙
 中電技術コンサルタント(株) 荒木義則, 河井恵美, 村上智哉, 中西まどか, 久家政治

1. はじめに

近年、気候変動の影響等により、大規模土砂災害の発生頻度および規模は増大傾向にあり、特に河道閉塞や大規模斜面崩壊を伴う災害では、発災直後から継続監視期に至るまでの迅速かつ適切な対応が求められている。このような状況下において、被災範囲への立ち入りが困難な場合でも、広範囲の状況を短時間で把握可能な無人航空機（以下、UAV）の重要性は年々高まっている。

UAV は、動画・静止画による被災状況把握に加え、三次元点群データの取得や差分解析による地形変化の定量把握など、多様な活用が可能であり、災害対応の高度化に資する技術として位置付けられている。一方で、これらの UAV 調査結果を災害対応の意思決定や関係機関への説明資料として実効的に活用するためには、調査結果を正しく理解し、適切な指示・確認・解析・報告を行う能力が調査職員には求められる。しかしながら、実災害時には時間的制約や調査環境の制約が大きく、UAV 調査結果を十分に活用しきれないケースも想定される。この課題を踏まえ、本稿では、UAV による「調査そのもの」ではなく、調査結果の活用を前提とした災害対応訓練を実施し、調査職員の実務対応能力向上を目的とした訓練内容およびその成果について報告する。

2. 訓練の基本方針

本訓練は、紀伊山系砂防事務所における過年度の UAV 活用実証実験および災害対応訓練の成果を踏まえ、特に以下の2つの視点を重視し、机上訓練に留まらない実務に直結した訓練となるよう計画した。

視点①：UAV 調査により取得された映像データを踏まえ、災害時に調査職員として必要な判断や指示

(調査内容・手順の確認、追加調査の指示等)が適切に行えるか

視点②：画像から作成した三次元モデルデータを用いた差分解析や土量算定等の解析結果を理解し、災害対応判断および報告資料作成に活用できるか

3. 訓練内容および方法

以下の2種類の訓練 a), b) を実施した。

- a) 河道閉塞の湛水位把握を目的とした UAV による観測機器（小型水位観測ブイ）の設置（図-1）
- b) 既往崩壊地が再崩壊した場合を想定した、UAV による動画・静止画撮影を中心とした地形・被災状況把握（図-2）

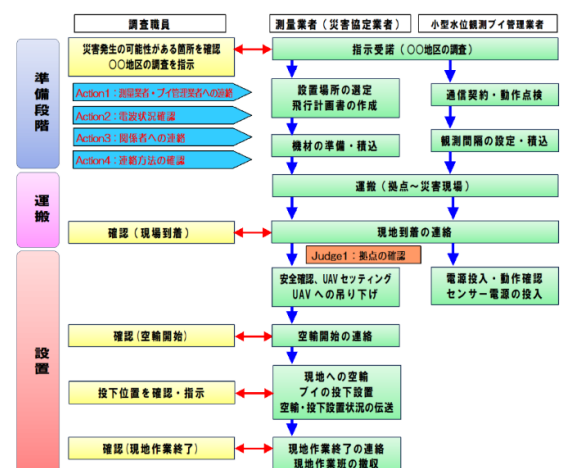


図-1 UAV 災害調査(河道閉塞の湛水位把握)の概念図・実施フロー

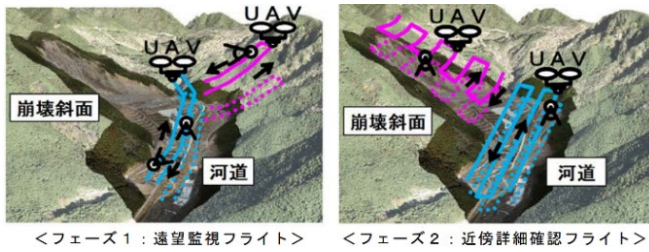


写真-1 UAV 映像を用いた本部と現地調査班の情報伝達訓練状況

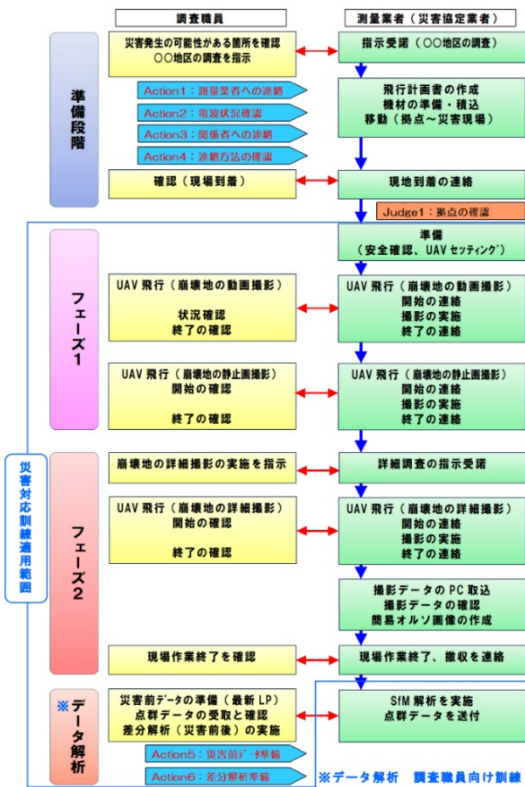


図-2 UAV 災害調査（動画・静止画撮影）の概念図・実施フロー

上記2種類の訓練に対応した災害調査シナリオおよび緊急調査のタイムラインを設定し、役割分担を意識した情報伝達訓練を実施した。既往崩壊地が再崩壊した場合を想定した訓練 b) については、UAV で取得した地形データの解析訓練を併せて実施した。

情報伝達訓練では、Web 会議システムを用い、本部と現地調査班間で UAV 映像や関連情報をリアルタイムに共有した（写真-1）。過年度に実施した実証実験および既往崩壊地の再崩壊を想定した調査訓練で取得した UAV 映像を活用し、災害時を想定した指示内容や確認事項についてシミュレーションを行った。これにより、災害発生時に想定される情報伝達の課題や留意点の共有を図った。

データ解析訓練では、既往崩壊地の再崩壊を想定

した調査訓練で取得した異なる2時期の UAV 点群データを用い、三次元点群処理ソフトによる差分解析による地形変化把握および土量算定を実施した。調査職員自らが操作を行うことで、解析結果が災害対応判断にどのように活用されるかを体験的に理解することを目的とした。

4. 訓練結果および考察

本訓練により、調査職員は UAV 調査結果の受領から解析、報告資料作成までを一連の流れとして把握することができた。特に、差分解析による地形変化の定量的把握は、従来の目視確認に比べ、判断の客観性を高める有効な手段であることが再確認された。限られた時間内で解析・判断を行うためには、平常時からのソフト操作訓練の継続や、災害協定業者との役割分担・連携体制の事前整理が重要であることを再認識できた。

5. おわりに

本訓練により、調査職員が UAV 調査結果を活用する際の基本的な流れが整理された。実災害時に求められる対応速度や判断精度を確保するためには、各訓練を通じて得られた判断過程や留意点といった知見を集約・共有することが重要である。そのため、訓練の継続的実施が不可欠である。今後は、災害協定業者との連携を一層強化するとともに、解析環境の整備、訓練データの拡充、難易度を段階的に高めた訓練の実施により、UAV を活用した災害対応力のさらなる向上を図る必要がある。