ＵＡＶの活用に向けた取り組み

宮島　健

越美山系砂防事務所　工務課（〒501-0605 岐阜県揖斐郡揖斐川町極楽寺137）

ＵＡＶは様々な分野における活用の可能性があり注目されているところである。
越美山系砂防事務所においてＵＡＶを活用して様々な取り組みを実施したため、
その実施内容等について報告するものである。

キーワード：ＵＡＶ，危機管理，無人飛行隊

１．はじめに

越美山系砂防事務所は冠山を水源とする揖斐川流域及び能郷白山を水源とする根尾川流域の約８７３ｋｍ２を管轄する砂防事務所である。管内は急峻で脆弱な地質が広く分布し、過去には河道閉塞を伴う大規模崩壊が何度も発生しているため、大規模崩壊地対策及び重要交通網対策等を実施し、流域住民の安全・安心を図るための砂防事業を展開してきた。流域住民の安全・安心を図る上で危機管理対策の向上を図ることが重要であり、その一旦としてＵＡＶを活用することによる危機管理対策の向上や他にも通常業務の中で活用出来ることについて検討したものである。

２．ＵＡＶとは

ＵＡＶ（Ｕｎｍａｎｎｅｄ　Ａｅｒｉａｌ　Ｖｅｈｉｃｌｅ）とは小型無人航空機の総称であり、通称として短く「ドローン」とも呼ばれる。機器が小型で操縦が簡単であることに加え、費用も比較的低価格（数万円～）であること、更には航空写真撮影や各種計測に活用の可能性があることから、様々な分野において活用の可能性が見込まれている。

図－１　ＵＡＶ

３．　危機管理における活用

（１）斜面崩壊対応

平成２８年７月１２日に揖斐川水系日坂川左岸において斜面崩壊が発生した。

図－２　日坂川斜面崩壊状況

斜面崩壊箇所において河床への崩落土砂状況の確認・崩落斜面の状況を早急に調査する必要があるため、ＵＡＶを使用して現地撮影（空撮・動画）を崩落発生当日中に実施した。

翌日にはＵＡＶ画像から計測した土砂量を算出した。

図－３　ＵＡＶ撮影画像

（2）無人航空機による災害応急対策（撮影・画像解析等）に関する覚書き

越美山系砂防事務所の管内及び隣接する区域において地震、風水害その他災害が発生し、又は発生する恐れのある場合に、緊急的な災害の状況把握を実施し、又被害の拡大防止と被災施設の早期復旧に資することを目的として、越美山系砂防事務所と（一社）岐阜県測量設計業協会において、平成２８年７月２１日に「無人航空機による災害応急対策（撮影・画像解析等）に関する覚書き」を締結した。

図－４　締結式

覚書きの中で災害時の緊急的な調査の依頼方法や業務内容等をあらかじめ定めておくことにより、迅速に被害を調査することが可能になった。なお、岐阜県内では、ＵＡＶによる土砂災害調査に関する覚書きが締結されるのは本件が初めてである。

（3）講習会の実施

覚書き締結後にＵＡＶの理解を深めるため、「無人航空機による災害応急対策に関する講習会」を実施した。この講習会は行政と企業による合同講習会であり、行政と企業の関心が異なることを理解し、双方が目的を理解した調査が迅速な情報提供に結びつくことを確認する場となった。

図－５　講習会（座学）

講習会では①ＵＡＶを利用した災害調査時の留意点及び②ＵＡＶの活用における留意点についての２点について座学を実施した後に、実演、意見交換、飛行練習を実施することにより、ＵＡＶの理解を深めるよう努めるとともに、実際の災害においても災害の状況把握が出来るようにした。

図－６　講習会（飛行演習）

４．通常業務における活用

ＵＡＶの活用についてこれまで危機管理における活用について述べてきたところであるが、他にも崩壊地調査、工事の状況、堰堤の状況、ＣＣＴＶ設置前に視認性確認、用地交渉時に地権者説明用等々に活用することが可能であると考えられ、工夫次第で通常業務においても業務の効率化につながると思われる。

図－７　越美砂防３大崩壊地（根尾白谷）直下より調査

５．職員による点検、調査

（１）越美山系砂防事務所無人飛行隊

越美山系砂防事務所は、ＵＡＶによる危険箇所調査を行うため、ＵＡＶの操作および訓練を行うことを目的とした「越美山系砂防事務所無人飛行隊」を平成２８年６月１日に結成した。

図－８　職員によるＵＡＶ操作チーム「無人飛行隊」

無人飛行隊を結成するに当たり運用規約を定め、規約の条項の中に「訓練」の条項を入れており、有事の際にいつでも災害の状況把握が可能となるように月１回程度の訓練を実施している。

（２）無人飛行隊による調査

本巣市根尾で発生した斜面崩落箇所において、斜面状況の確認及び崩落監視を行うため、無人飛行隊による調査を実施した。

図―９　職員による斜面調査

６．担い手確保、魅力の向上

越美山系砂防事務所管内の工事において、小・中学生を対象に砂防や建設業について知ってもらうため、「夏休み特別教室　砂防工事現場見学会」を平成２８年度においては７月と８月の２回開催した。

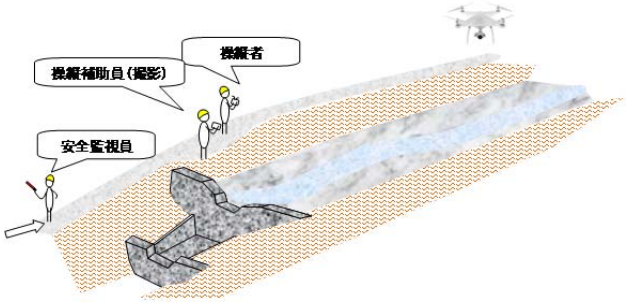
図－１０　夏休み特別教室（集合写真）

特別教室を実施するに当たり、小中学生が砂防及び建設業のことを知り、関心を持ってもらうために重機やＵＡＶの操作体験を実施した。小中学生自らが触れることによって、建設業の「おもしろさ・先進性」を体験するツールとしてＵＡＶを活用した。

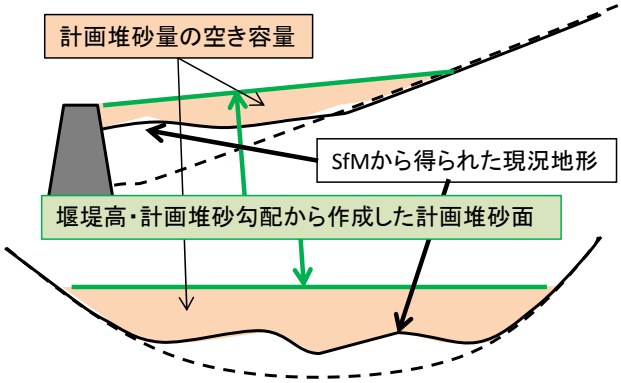
図－１１　ＵＡＶの操作体験

７．業務の高度化

土砂を貯めることにより流域住民の安全・安心を図る砂防堰堤において、土砂の堆砂率を把握することは非常に重要である。しかし、砂防堰堤の堆砂敷は急峻な地形や流水のため容易に立ち入って測量できないばかりか、測量に長時間を要し、費用が嵩むのが現状である。そこで効率的に砂防堰堤を管理するため、近年技術の進歩が著しいＵＡＶと動画や静止画からカメラの撮影位置を推定し三次元形状を復元するＳｆＭ技術を用いて砂防堰堤の堆砂状況を効率的に把握することを取り組んでいる。



図－１２　現場調査時のイメージ



図－１３　堆砂率の把握方法（イメージ）

８．今後の課題

職員自らＵＡＶを操縦するに当たり、災害調査本番前に訓練が必須であり、無人飛行隊の規約にも定められている。ただし、４月等の異動期直後は訓練未経験者が多数いることに加え、通常業務を覚えることに追われていることもあり、ＵＡＶの操作に慣れた職員が少ないのが現状である。しかし災害はいつ何時発生するかわからない中では、多くの職員がＵＡＶの操作に慣れておく必要がある。その為には業務状況も鑑みながらＵＡＶの訓練スケジュールを作成する必要がある。

図－１４　無人飛行隊による飛行訓練状況

９．まとめ

急速にＵＡＶの技術が進歩し、活用の仕方次第では我々の業務を円滑に進めるツールとしての可能性を感じているところである。職員で活用方法を考えるのはもちろんのこと、測量設計業協会のような実務で携わることの多い方々の知恵もお借りすることで、ＵＡＶの活用について更なる展開を広げていくこととする。