

## ⑱ ドローン<sup>ドローン</sup>撮影<sup>撮影</sup>における安全<sup>安全</sup>対策<sup>対策</sup>について

アジア航測株式会社 平成 28 年度 高原川流域自然環境モニタリング調査業務

(工期:平成 28 年 5 月 14 日～平成 29 年 2 月 28 日)

現場代理人 ○小川<sup>おがわ</sup> 豪<sup>ごう</sup>司<sup>し</sup>

管理技術者 佐野<sup>さの</sup> 滝<sup>たき</sup>雄<sup>お</sup>

キーワード「現地調査」「ドローン」「撮影」

### 1. はじめに

本業務は、自然と調和した砂防事業を推進するための基礎資料として、神通川水系砂防事務所管内の自然環境特性や経年変化を把握・分析・整理し、砂防事業の影響や環境配慮事項の検討を行い、とりまとめることを目的とした調査検討業務である。

安全対策の必要性が高い現地対応としては、溪流沿いの生物調査およびドローン（図.1 無線操縦によるマルチコプター）撮影が挙げられる。

現地調査対象範囲は、日本有数の山岳地帯を背後に控え、豪雨や突風など天候が急変する可能性がある。また、豊かな自然環境に加え、温泉や観光地が広く分布しておりため、生物への注意とともに観光客や地元住民への配慮が必要となる。

本稿では、このような調査範囲の特性を踏まえ、ドローン撮影において実施した安全対策について報告する。



図.1 撮影に用いたドローン

### 2. ドローン撮影の概要

管内の砂防事業による自然環境への影響把握を目的とした業務の中で、対象溪流における砂防施設位置や樹木の繁茂状況、濡筋の位置、砂州の形状などを把握するために、平成 28 年 7 月 12 日（水）および 10 月 21 日（金）に実施した。

### 3. 安全対策

#### 3.1 事前対策

業務計画段階において、ドローン撮影を行う際に想定される危険等を抽出し、安全

対策を検討するにあたって必要となる情報の確認や収集を行った。その上で、安全対策の実施方針や対策を立案するとともに、収集整理した情報を「アクセスマップ」に図示し、撮影班および発注者と共有した。

### 3.1.1 想定された危険等

ドローン撮影における危険とその原因を以下のように想定した。

危険	原因
ドローンの墜落	無線圏外への逸出
	バッテリーの充電切れ
	天候急変
ドローンの接触	高圧線等との接触
	ロープウェイや付帯設備との接触
	着陸時における駐車車両等との接触
その他	盗撮との勘違いなど地元住民や観光客とのトラブル

### 3.1.2 安全対策を立案するにあたって必要となる情報の確認や収集

当該撮影範囲での具体的な危険事項などを確認するため、撮影前に以下のような確認対応を行った。

#### (1) 関係各所への事前周知（図.2）およびヒアリング

##### ◆高山市上宝支所基盤産業課

- ・ 撮影範囲にあたる地域の区長に事前に連絡を入れること

##### ◆中尾地区区長、新穂高地区区長、一重ヶ根地区区長

- ・ 露天風呂があるため、撮影はチェックアウトの10時以降、チェックインの15時までとすること
- ・ 車両は定められた箇所に駐車すること

##### ◆新穂高ロープウェイ、ホテル穂高、中崎山荘、ニューホタカ、観光案内所

- ・ 鉄塔や電線など高所の施設を事前に確認すること
- ・ 車両は定められた箇所に駐車すること

##### ◆北陸電力株式会社中崎発電所および神岡電力所

- ・ 撮影日が決定したら連絡すること
- ・ 撮影画像は公表される可能性があるため発電所内は撮影しないこと
- ・ 不慮の墜落等を防止するため、ドローン撮影は安定した天候を選んで行うこと



図.2 事前周知資料

## (2) 調査前の下見

ドローン撮影のために、撮影範囲や危険箇所、駐車箇所などを確認した。

### 3.1.3 安全対策の立案

前項で得た情報とともに、同撮影における経験則的な安全対策も踏まえて、以下のように安全対策を立案し、実施した。

- ・ 天候急変に備え、風に強い8枚ローターのDJI社製マルチコプター Spreading Wing S800 EVO を用いた (図.1)
- ・ 運搬前に加え、撮影直前にも点検を実施した
- ・ 操縦者に加え2名の補助者を配置した (図.3)
- ・ 盗撮等と勘違いされないよう、適切な服装を着用し、調査旗を立てて実施した (図.3)
- ・ 露天風呂に配慮し、撮影はチェックアウトからチェックインの間で宿泊客や利用客が少ない11時～14時とした



図.3 撮影体制



図.4 補助者との協働

- ・ 補助者は操縦者と協力して機材動作や設定のダブルチェック、安全確保（見張り）その他安全運航に必要な作業を行った（図.4）

### 3.2 現場対策

現地調査は、「3.1.3」で立案した安全対策に従い以下に示す方法で撮影を行った。その結果、本業務では無事故・ノートラブルで調査を終えることができた。

- ・ 一度アイレベルでホバリングし、前後・左右・水平回転の動作やカメラのシャッター等が正常に作動するか否かを確認した上で飛行した
- ・ 操縦者の有視界内で飛行させた
- ・ モニターのみに頼らず、補助者と協力しながら、画像確認と目視を併用した（図.5）
- ・ バッテリーは、原則としてフライトごとに満充電済みのものに交換して使用した。直前のフライト時間が短い場合でも50%以下の容量となったバッテリーは交換した
- ・ 下降・着陸時は、飛行制御が不安定になりやすいこと、着陸衝撃による機材損傷を受けやすいことから、平坦地とした



図.5 画像確認と目視

## 4. おわりに

本業務を通じて物事は段取りが大切なことを改めて認識した。現地での安全対策実施は最も重要であるが、本業務では天候や露天風呂など現地の特性を考慮するため、関係機関に事前周知およびヒアリングを実施した上で安全対策を立案し、その対策を現地で展開することで、確実により効果的な安全対策やトラブルフリーに繋がるものと考えた。

近年調査や施工ではドローンを活用するシーンが増加している。ドローンは危険箇所の把握や施工管理等における効果的なツールの一つとして今後も活用が期待されるが、一つのアクシデントが大きな事故や住民不信、めんどろなトラブルに発展する可能性もあり、油断は禁物である。

ドローンを用いた空中撮影では、国土交通省等が定めたルールの遵守に加え、地域の特性を踏まえた工夫が非常に重要であり、その工夫のためには事前の現地下見や関係各機関への丁寧な説明が非常に有効であることがわかった。

最後に、神通川水系砂防事務所および栃尾出張所の皆さまには、日頃よりご指導頂き、厚く御礼申し上げます。