

ドローンを活用した河川の状態把握について

丹羽 輝¹

¹静岡河川事務所 安倍川出張所 (〒420-0943 静岡市葵区堤町914-391)

日常の河川管理を行うにあたり、出水等による河川管理施設及び河道の異常を早期に把握することが望ましいが、河川の状態によっては目視による確認に困難が伴う箇所及び場面も多い。本稿では、目視に代わる手法としてドローンを活用した状態把握を実施したことから、その結果及び今後の課題について報告するものである。

キーワード ドローン、河川管理施設の点検

1. はじめに

静岡河川事務所が管理する安倍川は日本でも屈指の急流河川であるとともに、日本三大崩れのひとつである大谷崩れを始めとする流域内の崩壊地より多量の土砂供給がある急流土砂河川であり、中小規模の出水において流出した土砂により低水護岸を中心とする河川管理施設が被災を受けることが多く、出水後の被災状況の迅速かつ的確な把握が求められる。しかし、低水路おける目視での状況把握は滞筋の変化や高水敷上の樹木の繁茂状況等により困難となることも多く、目視に代わる状況把握の方法が求められているところである。

また、安倍川においては非出水期を中心に瀬切れが発生することも多く、他河川と比較した際に、川幅に対して堤防あるいは土砂の堆積で河川横断工作物の余裕高さが低いことにより、低水路内の全体的な視認性が悪く、濁水時の滞筋の状況が非常に確認しにくいという課題がある。

これらの河川管理施設および河道状況の把握における課題に対して、2024年度においては静岡河川事務所では保有するドローンを活用した河川の状況把握を実施したことから、これによる成果および課題について報告する。

2. 実施にあたっての条件の整理

ドローンの飛行に関する制度は2015年に創設されており、高度150m以上、人口集中地域（DID地区）などの一定の空域や、目視外飛行、第3者から30m以内の飛行などの一定の飛行方法で飛行させる場合には、国土交通大臣の許可・承認が必要となっている。安倍川においては市街地化が進んだ下流域を中心にDID地区に設定されている区域も多いこと、また飛行の拠点となる河川の高水敷部は河川利用者が多いことから、今回の飛行に際しては許可・承認が不要となる高度150m以下、DID地区外での飛行とするとともに、目視内飛行を行うと併せて周囲

の河川利用者が立ち入らないよう監視をしたうえで飛行を行うこととした。

3. 実施方法

今回状況把握に使用したドローンは、Phantom4およびMavic2Proであり、主な諸元は以下のとおりである。

表-1 使用したドローンの諸元

	Phantom 4	Mavic 2 Pro
重量	1380g	907g
最大通信距離	3.5km	6km
最大飛行時間	28分	31分
最高速度	72km/h	72km/h
カメラ性能	1200万画素	2000万画素



図-1 Phantom 4 及び Mavic 2 Pro (DJI社製)

いずれも一般に市販されている機種であり、建設分野においても施設点検のほか写真測量等にも用いられている。なお、今回使用した機体についてはいずれも機体登録をあらかじめ実施している。

操縦者については主に筆者の他、事務所職員1名が行い、他に飛行時には周囲の安全を確保するため監視員を配置した。実施時期については、管理施設の把握は出水後を中心として随時、河道状況の把握は、安倍川で瀬切れが発生した2024年12月から2025年3月にかけて行った。

4. ドローンを活用した状態把握の成果

(1) 河川管理施設の状態把握

〇月〇日の出水時における河川管理施設の状態把握について、従来の目視点検では出水直後に点検対象に滞筋が隣接したことにより直接確認ができなかった低水部の確認や、被災箇所を上空から撮影することで被災メカニズムの迅速な把握ができるようになった。



図-2 出水直後の低水部の確認状況



図-3 高水敷被災箇所の全体把握状況

特に低水部の確認において、出水期では次期出水の発生時期が予測できない中で要監視地点の抽出を行うことで、新たな被災箇所の早期発見に役立てることができ、昨年度は事例はなかったものの、その後の応急復旧などの対処が迅速にとれるようになると考えられる。

(2) 河道状況の把握

非出水期に実施した渇水時の滞筋の状況の把握については、従来の手法では瀬切れ区間の確定に時間や労力を要した河道内での徒歩巡視が必要であったが、ドローンを活用することにより短時間に楽にかつ安全に全体の状況を確認できるようになった。



図-4 瀬切れ状態の河道内からの確認状況



図-5 瀬切れ状態のドローンを活用した確認状況

具体的には安倍川下流部の4.5k～8.5kで瀬切れが発生していた際に1回の瀬切れ状況の確認に要した時間は、出張所からの移動時間も含めて1時間半程度であり、これにより業務の合間を見つつ週1回程度の確認が容易に可能となった。

また、確認はドローンを100m程度上空での付属のカメラにより撮影された写真は、瀬切れ状況の公表に関するわかりやすい広報活動にも活用でき、実際に撮影した写真は静岡新聞から提供依頼があり、記事に採用されている。

5. 現状における課題と対応策

ドローンを活用した河川の状況把握を行う中で見えてきた課題は以下の2点があげられる。

(1) 職員の操作熟練度の向上

静岡河川事務所では2024年度を通して、河川の状況把握を実施するためのドローンの操縦は筆者を含む2人が主に実施しており、定期的に職員の異動がある中で、特定の人のみがドローンを活用している現状では継続した状況把握の実施が難しいと考えられる。また、ドローンの活用は今回のような通常業務だけでなくTEC-FORCE

等の災害時の被災状況調査にも大いに有効であるため、多くの職員が活用できるよう定期的な訓練等を実施するのが望ましい。

これに対する解決手法として、静岡河川事務所では静岡国道事務所と合同で2024年度より職員向けのドローン講習会を概ね月1回程度開催しており、初年度は5回の開催で延べ37人の参加者がドローンの基本的な操作方法や飛行する際の安全対策等を学んでいる。



図-5 職員向けドローン講習会の様子

この講習会については今年度も引き続き実施することとしており、講習会を機に河川に限らず日常業務の中で積極的に活用してもらいたいと考えている。

(2) 状況把握時の人員確保

通常の徒歩での現地状況把握では職員1人で回ることが可能であるが長期間を要する。ドローンを活用する場合では現状で操縦者＋監視員の2名体制が基本となるため、出張所の人員が少ない現状ではドローンの活用そのものが職員の負担になる。

7. おわりに

ドローンを活用した河川の状態の把握を継続的に行うにあたっては、現時点では体制面及び各個人の技能面で課題があるものの、通常業務だけでなく災害時にも的確に状態を把握できるよう、今後も組織として技能研鑽に努めたい。

また、現在試験的に行われている目視外飛行での河川管理施設点検のための検討が進み、今回実施した様な点検が委託でも可能になる事を期待する。