





との意見はあったが、船舶からのドローン離発着に大きな問題はないとのことであった。



災害対策支援船「あらかわ号」UAV発着船訓練



写真-1 船舶からの離発着状況

## (2) 撮影映像の船上からの伝送

ドローンで撮影した映像を、「あらかわ号」に設置された通信設備を用いて、現地対策本部や関東地整本局あて伝送を実施し、リアルタイム映像を配信することができた。

## 6. 一次点検手法（案）

実地検証の結果、ドローン及び船舶の組み合わせが有効であることが確認できたため、一次点検手法（案）を検討・整理した。

### (1) 使用機材

現地検証によってドローンの運用には、ある程度の船体の大きさが必要であることがわかった。当事務所の保有船舶の中では、実証を行った「あらかわ号」と、中型の「あやせ号」（写真-2）の2艇が使用できると考えている。

「あやせ号」は通信回線を持たないが、操船に必要な免許が、比較的保有者の多い「小型船舶操縦士免許」で

よいことから、人員参集が困難な災害時を想定すると、こちらにも有効な船舶と考えている。



写真-2 「あやせ号」

ドローンについては、事務所で保有する汎用ドローンを活用する。

### (2) 飛行・撮影方法

当初自分の点検イメージは、船舶から発進したドローンが、堤防の上空を縦断的かつ連続的に飛行・撮影し、バッテリー残量が低下したら、併走する船舶に帰還・バッテリー交換後、再度発進し、撮影を繰り返していくような動きを想定していた。

しかし、自分自身がドローンの資格を取得し、フライトを行う中で、以下の点で現実的ではない事が判ってきた。

- ・長距離のフライトは高度な技量や経験、飛行場所に対する地理・地形的な知識も必要。  
(パイロットだけでなく補助者、監視者にも)
- ・当事務所管内は、橋梁や送電線が多く、河川縦断方向に長距離飛行することは困難。
- ・安全のため飛行範囲の支障物や注意事項等を事前に確認するが、飛行範囲が広いと長時間を要する。
- ・映像のデータサイズが大きく、取扱が困難。  
(4K画質だと1~2分で1GB程度となることもある)

以上から、CCTVカメラをイメージしたドローンを高度~100m程度まで上昇させ、その場で旋回し半径約~500m程度の被災状況を確認する手法（図-3）が適しているものと考えた。

これは、シンプルな動きのため、操作や監視が比較的容易で技能による人員の制限が少なく、上昇地点、点検可能範囲、当該地点での安全確認事項等を、事前に計画書等でまとめておけば、他官署所属の防災初動要員など、管内の地理に精通していないような人員でも対応可能と考えられ、首都直下地震時の想定に適した手法と考えている。

また、1箇所あたり撮影時間も2分程度で、点検速度が速く、動画ファイル容量も比較的軽量に抑えられ、情報の速やかな報告上も有利と考えている。

この考え方だとおおよそ管内の飛行ポイントは20箇所程度となり、2班で実施した場合、発災から4時間程度で一次点検が完了できる可能性があると考えている。

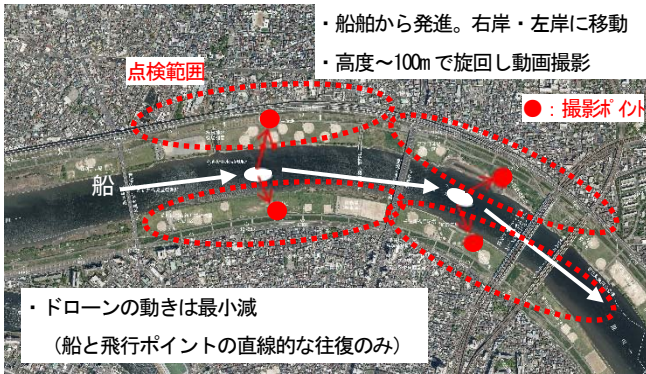


図-3 一次点検イメージ

実際に高度100mで旋回・周囲の映像を撮影し、確認を行った。上昇ポイントから500m程度の範囲であれば、大規模被災の有無は十分確認可能であることがわかった。

(写真-2)

概ね時速20km程度で走行しながら、目視で確認する通常の一次点検の代替としては、十分だと考えている。

ただし、現在の機材では雨天の飛行及び夜間の撮影は対応できない事と、あくまで一次点検を目的とした撮影手法のため、大規模被災箇所については、近接した詳細な撮影必要となる。



写真-2 高度100m視認範囲(動画キャプチャ)

## 7. 今後の検討方針について

### (1) 首都直下地震に備えて

今回の検討した点検手法(案)は、以下の検証を行い計画書として整理しておく。

- ・実際の飛行を重ね、ポイント毎の飛行高度や点検範囲を確認し、緯度・経度や目標物を整理し、計画書にまとめる。

- ・撮影時の時間帯や天候による明暗や、時期による草丈の違いにより、視認範囲が変わってくることも予想される。このため、点検手法が有効な条件、不利な条件を整理するため、撮影時期や時間、天候を変えて、フライトを実施する。
- ・実証出来ていない「あやせ号」での離発着や撮影も実施する。
- ・自動車等による陸上移動ができる状況も想定し、陸上からの離陸ポイントや撮影ポイントも検証・整理しておく。

### (2) 機材・人材等の充実による適用範囲の拡大

#### a) ドローン関係

現在の保有ドローンは汎用機体であり、降雨時の飛行や夜間撮影は難しい。しかし、将来的にはこれらに対応できるような機材の入手が可能となると考えられ、この点検手法(案)の適用範囲が広がる可能性は高い。

また、近年、関東地方整備局全体としてドローン操縦者の育成が進められており、資格者が増えることによって、本点検手法(案)の実現性も高くなっていくものと考えている。

#### b) 船舶関係

今回の検討を通じて首都直下地震時には、船舶の運航体制を速やかに整えることが非常に重要であり、船舶運航業務の履行体制の強化や、職員の資格保有者の育成に取り組む必要があると考えている。

## 8. まとめ

当事務所はDXの取り組みとして、河川管理や災害時等における状況把握の効率化、上空からのレーザー計測等を行うため、専門のチームである荒川UAVチーム「Kingfisher」<sup>2)</sup>を創設し、令和2年度末で37名が航空局承認・許可を取得している。

今後は二次点検(詳細点検)時のドローンによる測量及び三次元地形データの活用による効率的な点検方法についても検討を進めて行く。

### 参考文献

- 1) 中央防災会議 首都直下地震対策検討WG：首都直下地震の被害想定と対策について(最終報告)平成25年12月
- 2) 国土交通省荒川下流河川事務所：記者発表「荒川UAVチーム「Kingfisher」結成～荒川下流河川事務所×DXの取組～」令和3年1月20日