

# ドローン習熟のための定期的な 訓練の計画について

川角 竜史<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中部地方整備局 防災情報課 (〒511-0002 三重県桑名市福島465)

木曽川下流河川事務所では、近年、災害での被災状況調査のみならず、通常業務でも活用を進めているドローン（UAV）を職員自ら活用できることを目的に、屋外での訓練だけに限らず、公園施設（ドーム内）や屋内で障害物や不可視部分を視認したりする訓練を行っている。又、職員が自ら訓練を計画（公園施設の屋上等の不可視部分の確認）して、定期的な開催を進めて行くことで、所属職員の多くが操縦技術を習得することを目指している。

キーワード TEC-FORCE、防災、UAV

ら機体の操作を行う前提にすることから、実技訓練参加は、座学を必須条件としている。

## 1. はじめに

近年、ドローン（UAV）の利用は、TEC-FORCEでの派遣でドローン調査班の出動が増えてきており、実際に操縦する人はもちろん、ドローン調査班の班長や補助者として派遣されることも増えてきており、ドローンについて基本的な知識が不可欠となってきている。

そのため、当事務所でも、職員にドローン操縦についての知識を深めてもらうために、令和4年度より定期的に行えるよう独自での訓練を開始した。操作訓練を始めるに当たって以下の事項について、譲れないポリシーを持って募集を開始している。

## (2) 屋内の限られたスペースの実技から開始

操作訓練に当たっては、令和4年度は、屋外での訓練を行ったがいきなり屋外では無く、まず会議室等の限られた屋内で操作方法を学んでもらうことも必要と思い、令和5年度より訓練に組み込むことにした。操縦する上での制約はあるものの、航空局への登録も不要で、短い空き時間を利用して少数で実施することが可能であった。

訓練内容については、段ボール箱にA～Dの文字を貼り付け、A→B→C→Dの順番に1周してもらい、次の人に交代した。



所内で開催した座学の様子

## (1) 座学未受講者の操縦不可

自転車等の運転にも交通ルールを学んでもらうのと同様に、ドローンの操縦について、航空法のルールが存在するため、まずは、基本であるルールを学ん



室内訓練レイアウト



操縦訓練の様子

### (3) 定期的な訓練の計画

令和5年からは定期的に訓練を行うため毎月第3木曜日に設定し偶数月を屋内、奇数月を屋外として取り決め、職員の訓練参加に予定を立てやすくしている。

実際の開催については、毎月職員宛に連絡し、希望者を募っている、希望者が少ない場合は中止も考えているが、7月末時点で、訓練予定の中止はない。

## 2. これまでの訓練参加者

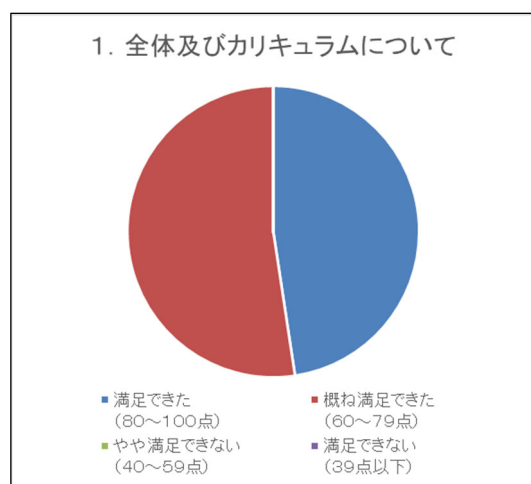
当事務所にてドローン操作訓練を開始してからの訓練参加者については、次のとおりである。

- ・令和4年度（2023年3月末時点）  
事務所職員 75名中28名が参加
- ・令和5年度（2023年7月末時点）  
事務所職員 75名中33名が参加  
（R4継続19名、R5新規11名、他3名）
- ・消防との合同訓練(R5.5.18)  
事務所職員 3名 桑名消防本部職員 8名

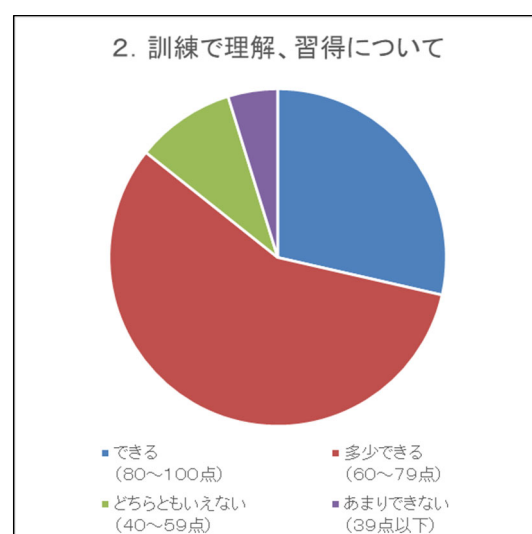
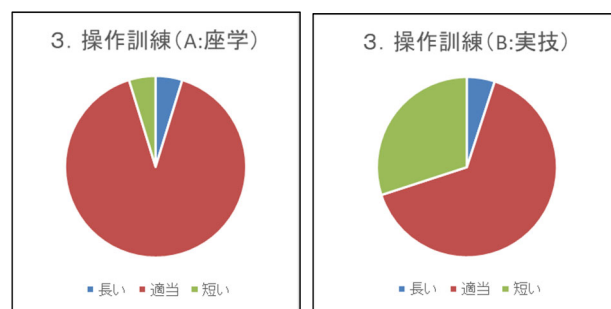


## 3. 操縦訓練後の意向調査

令和4年度に行った操縦訓練後に、訓練参加者に今後の訓練のあり方、内容について、アンケートを行った。その結果については、全体的には、操作訓練自体は、一部荒天による中断があったが、おおむね好評だった。



訓練での理解・習得については、次のとおりであるが、理解できる、多少できるが7割を占めており、引き続き操作訓練は続けた方が良いという意見が多かった。



又、訓練の時間については、座学は、2時間程度での講義時間がちょうど良い。実技は、4人1班で2時間、一人30分程度で良い。という意見が多く、年間としては、2ヶ月に1度のペースで少人数にて行うことが望ましいと思われる。

その他意見として

- ・継続的な操作訓練や他の機種を使っでの訓練（中部地整内では、主に3機種あるため）
- ・目的毎に沿った訓練（例えば、目標物の撮影等）等の意見があった。

今回の回答は、令和4年度に受講した職員を対象に調査を行い、有効回答21名での結果であるため、今後も定期的に意向調査を行う必要があると考える。

令和4年度の訓練は、全くの未経験者を対象に考えた訓練内容だったが、令和5年度以降は、頂いた意見を参考に訓練内容の見直していくこととした。

今後の課題としては、

- ・訓練場所の確保
- ・講師がいなくても練習で操縦が可能な方法を具体的に考えていく必要があると感じた。



アンケート結果を踏まえ、令和5年度以降の操作訓練は、座学(必須)、屋内、屋外の3項目に加え参加者独自の訓練を計画する(してもらう)ことを目標とする。



ターゲットに向かい飛行する訓練



ターゲットの箱の中身を撮影  
(Eの文字が逆さまなのが残念)

#### 4. 今後の訓練のあり方

今後の訓練のあり方としては、講師に頼らず、訓練希望者自らが率先して実施することが理想であるため、それに向けて訓練希望者への対応を次の通りとしていきたい。

参加者独自の訓練を希望する場合、状況を確認し、ある程度の経験(5時間以上等)のある操縦者がいる場合は、機材の貸し出しを行う。その場合は、事前に飛行予定場所等を確認し、危険が無いかなど注意すべきものは何があるかを確認し助言する。

将来的には、簡易的なチェックシートを作成し、チェックする人により温度が出ないようにする。

今後の定期的な講習を続けていく上での課題として、普段からドローンの操作に慣れるため、業務への組み込みの模索している。

- ・どのような業務で使えるのか、その場合の問題点は何かを講義に組み込む
- ・業者がドローンを使用したいと連絡を受けたときに許可を出せるかどうかの知識の習得

これらのことを考えて、現状と今後について以下の

ステップで実施していく。

ステップ1：ドローンについての基礎知識の習得と実機を操作

ステップ2：河川敷等の屋外での操作体験

ステップ3：計画された講義だけではなく、個別で訓練できるような環境作り、訓練希望者自ら計画して行っていく。  
(講師はアドバイザー的な位置付け)

#### 5. 今後の展開

個別訓練のための課題事例

##### (1) 事例1

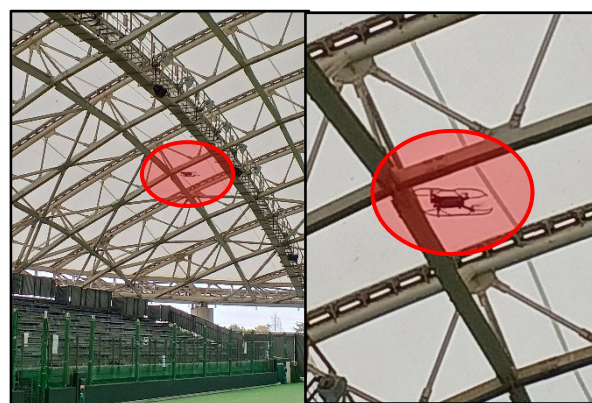
要望：公園施設の屋上等の不可視部分の確認のため飛ばしたい。

確認：第3者が入らない環境なのか

→ 施設の閉庁日に行う予定のため一般の来場者はいない状態(OK)



輪中ドームでの訓練の様子



輪中ドームの梁付近に接近し調査飛行 Mavic 2

##### (2) 事例2

要望：不法係留の船の状態を確認したい。

確認：D I D地区では無いか

→ D I D地区ではない(OK)

操縦箇所から船までのおおよその距離  
→ 約30m程度（OK）  
助言：機体が見えない等の目視外にはならない  
よう注意すること。

### (3) 事例3

河川敷内での範囲での飛行を指示していたが、  
気がついたら河川の上まで飛ばしていたこと

D I D地区等の問題があるわけではなかったが、  
指示範囲外への飛行は、不測の事態に対応できない  
可能性があるため注意。

### (4) 事例4

空撮した写真をどのように使うか確認する。

撮影する場所、風景に写っているもので問題は  
無いのかを複数人で確認する。



中部技術事務所より借用した機体 phantom4

以上のような訓練参加者自らのドローン操縦を  
計画することも多くなりつつありますが、注意点  
として、訓練時に講義内容を明確にして説明をし  
ないと、想定外の行動を始める受講生が出てくる  
ため注意が必要である。

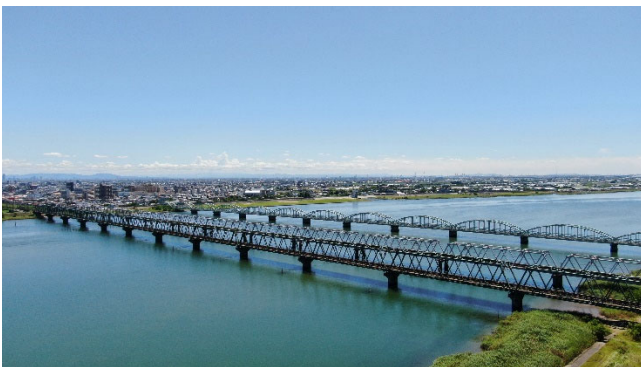
又、目的外飛行にならぬ様に監視及び助言する  
ことも講義(講師)として重要である。

## 6. おわりに

今後は、河川等での災害時の調査支援やドローン  
を利用した業務体制構築を進める必要があると実感  
しております。

事務所では、今年度には桑名市消防本部と合同の  
訓練を実施するなど情報交換を図りながら、操縦の  
更なる習熟と業務への組み込みを出来るように進め  
て行きます。

この報告を行うのに当たり、災害対策マネジメン  
ト室を始め様々な方のご指導を仰ぎました。更なる  
訓練の習熟を行うと共に、このドローンの操縦訓練  
を受けた受講生が、一人でも多く、無人航空機操縦  
者技能証明の資格を取得したり、業務への活用、  
TEC-FORCE等での災害支援で活躍してくれることを願  
っております。



木曽川（長島運動公園付近）下流側空撮



三重ブロック災害対策車両操作訓練中を空撮