

令和4年度職業訓練教材コンクール 特別賞（独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構 理事長賞）受賞

電気設備点検（ドローン） ドローンの基礎，屋内での操作編

国立吉備高原職業リハビリテーションセンター 藤田 学

1. はじめに

第4次産業革命の進展は目まぐるしく，日々新たな技術が生まれています。ロボット工学やAI, IoT多岐に亘り活用されています。各訓練校においても新しい技術を使用した訓練が取り入れられています。

国立吉備高原職業リハビリテーションセンター（以下当センター）においても第4次産業革命に対応したさまざまな訓練を実施しており，その中の一つとしてドローンを活用した訓練を行っています。（図1，図2）

当センターのドローン訓練の目標は，電気設備点検技能の習得になります。従来の点検作業は作業員が高所に直接登ったり，重機を活用したりし，直接目視で点検をすることが基本でした。ドローン技術が進んだことで，直接の作業ではなく，ドローンを活用し，実際に作業員が高所に移動しなくとも点検作業ができるようになりました。

本教材は基礎的な操縦技術を習得することを目標に作成しました。本稿では教材の内容を解説すると共に，障害のある方のドローン分野での活躍，また今後の進展について述べたいと思います。



図1 訓練用ドローン実機



図2 訓練風景

2. ドローンは障害のある方の職域を拡大させる

前述の通り，電気設備点検業務は作業員が直接作業を行うため，身体に障害がある方の就業が難しい分野でした。また，高所を広範に点検することは落下事故の危険もあります。

ドローンであれば，作業員は地上からの操作で点検作業を行うことができます。障害のある方も，安

全かつ効率的に業務を行うことができます。加えて移動時間も大幅に短縮されるため、身体的・精神的な疲労も軽減することができます。

電気設備点検業務以外にも、障害のある方がドローンを使用して活躍しています。農薬散布や撮影などで多くの業界でドローンが取り入れられており、障害のある方も積極的に参加しています。今後もドローンの普及・技術進展によりさらに障害のある方の活躍の場が広がることを期待しています。

3. ドローンを使用した訓練の注意点

ドローン技術の進展により、さまざまな規制が整備されることとなりました。総重量が100g以上の機体は航空法の規制対象となり、ルールを守って飛行する必要があります。

職業訓練を行う上で特に注意しなければいけないルールとして、飛行の空域・場所に関する規制や目視外飛行があげられます。空港周辺や、人口が集中するエリアは飛行に制限があります。また、基本的に飛行中は機体から目を離してはいけません。ドローンを初めて操縦する場合はつい手元のカメラを注視してしまいがちです。

作成した教材では、飛行時のルールを画像付きで丁寧に解説しています。(図3) 業務でドローンを飛行させるためには必ず把握していなければならない情報を網羅し、飛行時は徹底してルールを順守しています。

万が一の事故防止のため、当センターでは締め切った屋内で飛行を行っています。屋外で飛行させる場合には、航空法の対象となりますが、屋内は対象外となります。屋内で飛行することで、初めて操縦する方でもある程度余裕をもって飛行することができます。

航空法は定期的に改訂されています。特にドローンは新しい技術のため、毎年のように新しいルールが追加されています。実際に飛行させる際には定期的に実際の航空法を確認し、新しいルールが無いか注意する必要があります。



図3 飛行禁止区域説明画像

4. 実際の飛行訓練

飛行前の座学として、先述の航空法に加え、ドローンの飛行前確認や、センサー、各種機能について学びます。特に飛行前確認は航空法でも義務とされています。実際に飛行させる前にも訓練生自身にドローンの本体やプロペラに破損はないか、バッテリー残量は十分か、その他異常はないかなど、確認を徹底して行わせます。

飛行の際はスティックの動き1つ1つを解説していきます。(図4) ラジコン操作やゲームなどになれた訓練生はスムーズに作業できることが大半です。そういった経験の少ない訓練生は、緊張や、墜落の不安が強い方も多いです。丁寧な解説を行うことで少しでも緊張や不安を和らげる必要があります。場合によっては後述するシミュレーターを用い、仮想環境での飛行を最初に行います。



図4 操作方法説明例

具体的な飛行練習の内容は、無人航空機操縦士試験の実技試験を参考に準備しています。目標地点への前後左右斜めの平行移動や、スムーズな離着陸、一定高度の維持等多岐に亘ります。(図5)

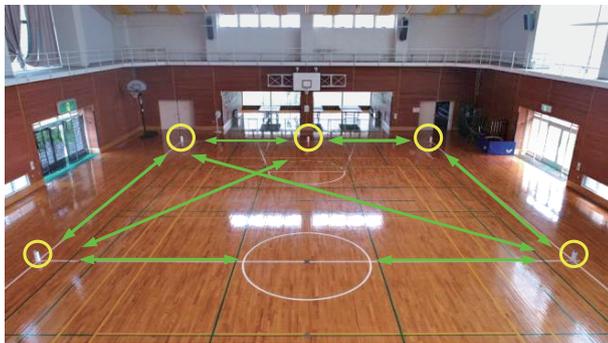


図5 飛行練習移動例

簡易的な点検訓練も行っております。(図6) 目視では確認を行うことが難しい場所へ目標物を設置し、ドローンで探します。見つけたら撮影を行うとともに、位置や個数を図面に書きだしていきます。



図6 点検訓練

練習場所を屋内とする関係上、壁への衝突には十分に気を付ける必要があります。屋内ではGPSや各種センサーの性能が発揮しづらいため、屋外で飛行するより難しい場合があります。余裕を持った飛行目標の設定が重要となります。

5. シミュレーターの活用

当訓練の最終的な目標は電気設備点検技能の習得になります。基礎的な飛行技術を身に付け、さまざまな状況、対象物で安定して飛行ができるよう訓練

を行います。

ドローンを活用した実際の点検は塔の上や屋上などが想定されますが、当センターでは点検対象となる設備を所有していません。外部施設に点検のための設備を借りることも検討できますが、航空法の観点や、繰り返し訓練を行うことの困難さから現実的ではありません。

そのため当センターではドローン操縦シミュレーターを導入しました。シミュレーターではさまざまな状況下でドローンを飛行させることができます。塔の上や、住宅地周辺といった訓練では飛行させることが困難な場所も可能です。建築物に衝突したり、無理な飛行をしたりすると墜落するため、緊張感を持ちながら繰り返し訓練が可能となります。

当センターのシミュレーター上ではGPSのズレや、不意の風によるドローンの揺れなどは再現されていないため、やはり実際の飛行とは感覚の違いがあります。実際の飛行と、シミュレーターでの飛行、両方の訓練をバランスよく行うことで技能を高めることができます。

6. おわりに

本稿ではドローンの基本的な運用方法や、屋内での操作をテーマにした教材の紹介を行いました。第四次産業革命と呼ばれている分野は、今後ますますの技術革新が進み、活用する機会が増えると思われます。特にドローンは2022年12月からは国家資格も整備されレベル4飛行と呼ばれるが解禁となりました。新たな技術も開発され、ドローン本体の性能も向上しています。技術革新に取り残されないよう、知見を広げることが大切となってくるでしょう。

併せて訓練生、事業主のニーズを意識し、より充実した訓練内容の提供も重要となってきます。これらを常に意識し、新たな訓練教材の開発に努めていきたいと思っております。