

ドローンの研究

～国家資格の研究と取得及び姿勢制御技術の学習～

田村 凧 ・ 鳥井 春風 ・ 石垣 裕二郎

1. 目的

ドローンに関する知識と操縦法について学び、二等操縦士の資格を取得する。また、市販されているドローン自作キットを用いてドローンの製作をし、ソフトウェアとハードウェアの両面から姿勢制御技術の理解を深める。

2. 研究の概要

令和4年12月から、ドローンの操縦に国家資格が必要となった。従来の法律が改正され、法的整備が進み、農業・建設業・物流業等様々な産業での秩序ある運用が期待されている。私たちは、専門家の実技指導を受けて国家資格の取得の研究に取り組んだ。

また、前年の研究に引き続き、ドローンの姿勢制御技術とそのシステムについての研究にも取り組んだ。

3. ドローンの製作

本研究では、市販されているドローン自作キット(図1)をもとにドローンの製作・改造を行った。以下のような課題に対処するため、飛行に必要な改善を行う必要があった。



図1. ドローン自作キット

図2. 完成したドローン

(1) 姿勢制御が機能せず不安定

片側のモーター出力が弱く、飛行するときバランスが取れず不安定な状態になっていた。

(2) 目視外飛行ができない

カメラが搭載されておらず、飛行中の映像のみで操縦をする目視外飛行ができない状態であった。

4. 課題に対する取り組み

(1) 姿勢制御の設定の変更

不安定な状態を改善するためドローンの制御装置であるPixhawk本体の設定を見直すことにした。結果、飛行姿勢を司るセンサー類の較正がうまくできておらず、水平を認識し、姿勢の補正ができていないことがわかった。

対策としてセンサー正確に較正することで、安定した飛行が可能となった。

(2) カメラの設置

飛行中の映像の送信をするため、カメラの設置をした。撮影時の映像にブレが出ないように、土台の製作をした。

5. 国家資格取得

国家資格「二等無人航空機操縦士（以下、国家資格という）」に向け、以下の対策を行った。

(1) 学科試験対策

学科試験では、航空法や運行リスク管理に関する50問を30分間でコンピューターを使って解く形式（CBT）となっている。

そのため、試験に向け以下の対策を行った。

- ① 航空法などの法令についての理解、ドローン運行の理解
- ② 試験時間を意識した想定問題集での模擬試験

(2) 実技試験対策

実技試験では、実地での機体操縦を行い、離着陸やホバリング、そしてルート飛行を行う。

ドローンの基本的な操縦能力を判定し、安全に飛行するための飛行前点検や飛行時の安全への配慮などについて採点される。

実技試験に向け、私たちは中京テレビが運営するドローンスクール「そらメディア」で実技指導をしていただき、試験に向け以下の対策を行った。

- ① ドローンの正確な操縦を行うための操縦練習
- ② 機体点検のやり方、安全配慮すべき要点の指導
- ③ 実技試験に向け、実際のコースを使った模擬試験の実施

試験に挑んだ結果は、3名の受験者の内1名国家資格を取得できた。他2名は学科試験のみ合格している。

国家資格取得者は、国土交通省に申請をすることでドローンの野外での飛行が可能となる。

6. まとめ

ドローンの研究を進める中で、技術が発展途上であるため、ドローンに関する記事や参考資料が少なく、研究は困難を極めた。しかし、その過程で、正しい情報をどう調べて活用するかを学ぶことができた。また、ドローンの作成がトラブルで停滞した際も、試行錯誤を重ねる大切さを実感した。この経験を通じて、粘り強さと問題を解決する力を身につけられたと思う。

この経験を活かし、新しい技術を学び続け、変化の速い技術分野に対応できるエンジニアを目指したい。

7. 引用

HAWK'S WORK 「組み立てるF450 ドローンキット」
<https://www.hawks-work.com/ja/products/f450-drone-kit-to-build-diy-450mm-wheelbase-4-axis-multi-rotor-drone-kit-b>