

教育用小型ドローンの プログラミングと実行比較

平石研究室

S19544 デブコタ エクラズ

はじめに

- 近年、ドローンが活躍する分野が幅広く増えている。
- 例：空撮、農業、測量、点検、物流、軍事作戦等である。
- 本研究では、構造やドローンに関する様々の事を理解する目的。
- 教育用に活かせる小型ドローンのプログラミングと実行比較。

使用機材 - 1

ラジオコントロール
プログラミングテトラル



Tello EDU



CoDrone Mini



使用機材 - 2

- 図1の左, 株・シー・シー・ピーのラジオコントロールプログラミングテトラル.
- 図1の中, RoboLinksy社のCoDrone Mini.
- 図1の右, Ryze Technology 社のTello EDU.
- テトラルは, iPhone, iPhone Version8plus, 図2.
- CoDroneとTello は, パソコン上でのプログラミング可.
- Mac Book Air (CPU : Apple M1, メモリ : 8 GB , OS : macOS Ventura13.1) .
- 開発言語はPython, 開発環境はPyCharm.

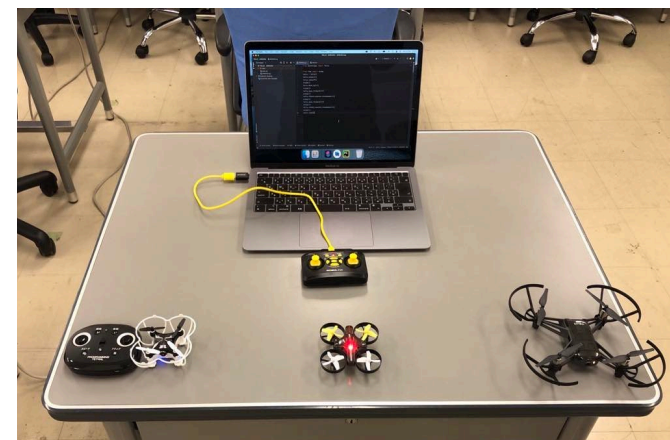


図1 : 使用機材



図2 : ラジオコントロール
プログラミングテトラル

実験内容

実験 1 : 直線の移動

- ▶ ドローンを離陸させ、2メートル前進し、180度左回転して、2メートル前進させ、180度左回転して元の場所に着陸する。

実験 2 : 4 角形の移動

- ▶ ドローンを離陸させ、2メートル前進し、90度左回転し、70センチメートル前進し、90度左回転し、2メートル前進し、90度左回転し、70センチメートル前進し、90度左回転し元位置に着陸する。

実験結果

テトラル

- 実験 1 と実験 2 のプログラムを作成して、飛行を行なったが、2個未満のアイコンの場合は、正確に動いたが、3個以上のアイコン場合は、正確に動かなかった。3つ目のアイコンの後で、ドローンが動かなくなったり、着陸してしまったりした。そのため、実験 1 と実験 2 のどちらも成功せずに、動作不安定な部分もあった。

CoDrone

- CoDroneのプログラムでは、出力量を設定してドローンを制御する。そのため、一定の距離や角度を動かすためには、出力量と時間（秒）を設定して、どれだけ進むかをプログラムする必要がある。出力量によって制御するため、電池の減少にともなって、不安定になる事があった。

Tello

- Telloのプログラムでは、ドローンを動かす距離（センチメートル）や角度を設定して、ドローンを制御する。そのため、実験 1 と実験 2 のプログラムは、CoDroneに比べて単純に行うことができる。また、電池の減少にともなう不安定さはなかった。

考察-1.プログラミングと性能の比較

- テトラルはCoDroneとTelloに比べてアプリケーションによって動かす為に直感的にプログラミングを行うことができる。しかし、3つ以上の動作は不可能
- CoDrone はTelloに比較して、正確さが低く、不安定の動きとなる場合がある。又Telloのプログラムに比べて、出力量と時間を設定する必要があるため、複雑になる傾向がある。
- TelloはCoDroneに比べて安定した動きが可能であり、正確性が高い。また、CoDrone のプログラムに比べて比較的簡単に実行することが可能である。

考察-2.プログラミング教材としての比較

- テトラルはCoDrone とTelloに比べて、体験レベルのものであり、ドローンを使用した経験がない人でも簡単に使用できる。プログラミングという名前がついているが、実際には体験レベルの玩具程度のものであり、プログラミング教育用としては、不十分であると考えられる。
- CoDroneは、Telloのプログラムに比べて、比較的複雑であり、出力量と時間に関する詳細な設定が必要なため、ドローンの制御の教育に適していると考えられる。又正確さが低く、不安定だが、それらを考慮したプログラムを組む必要があり、よりドローンの制御の教育に適していると考えられる。
- Telloは、CoDroneのプログラムに比べて簡単であるため、ドローンを応用したプログラミングの教育には向いているものと考えられる。速度や時間などの制御に関する細かな設定を行わずに飛行させることができるため、ドローンのプログラムに集中する事が可能である。

おわりに

- ▶ **本研究では、3種類の教育用の小型ドローン利用。**
- ▶ **プログラミングと実行比較を行った。**
- ▶ **それぞれのドローンに同じ動きをするプログラムを実行。**
- ▶ **体験レベルのもの、ドローンの制御が必要なもの、細かな設定不要でプログラミング可能。**