

【目的】

私はドローンを活用した新しい救急システムを提案したい。アトピーなどのアレルギーのある人は皮膚が弱く、汗で対応調整がしにくいいため熱中症のリスクが高い。また食べ物のアレルギーのある人は、外出中に運動誘発性のアナフィラキシーのリスクが高まる。私は、そのようなリスクがある人が、自身の身を守るために、外出時にドローンを携帯し、もし何かあった場合に家族に助けを求められるようなシステムを開発したいと思い研究した。

研究で使ったドローンと開発環境

【開発環境】

CPU	Intel(R)Core(TM) i3-6006U
実装RAM	12.0GB
OS	Windows 10 Home
プログラム編集ソフト	Sublime Text(Build 3207)
プログラミング言語	Python 3.73
仮想環境構築ソフト	Anaconda 4.6.14

ライブラリ名称	内容
Tellopy	Pythonでtelloを動かす際のサンプルが入っており、それらを使用するため。
Av	ドローンから送信されてくる画像データを動画として使用するため。
Opencv	動画をPCの画面上に表示するために使用するため。
Numpy	画像などの配列処理を行う際に簡単に処理をできるようにするため。

【使用したドローン】

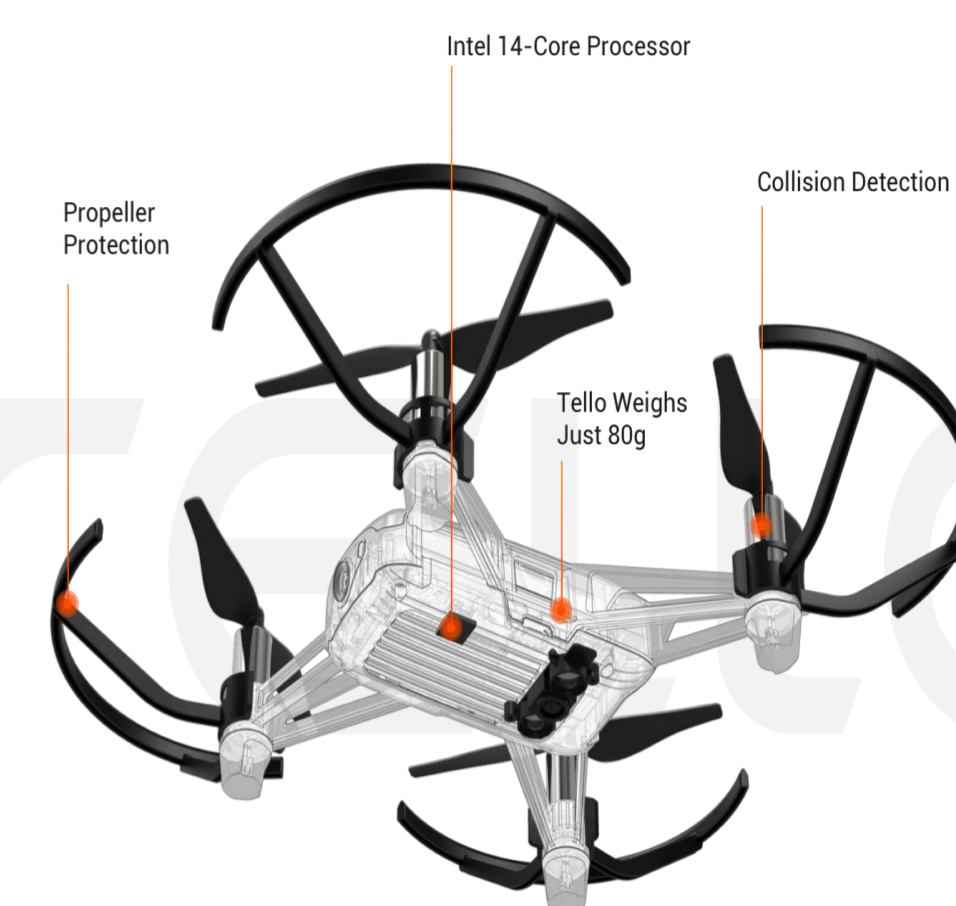
①サイズ

98 × 92.5 × 41 mm

かなり小型のドローンとなっていて、手のひらに乗るサイズである。

②重さ

80g(電池を含む)持ち運びもしやすい。200g以下であるため、航空法で定められている無人機に該当しない。そのため、基本的にはどこでも飛ばすことができる。



ドローンを遠隔操作する

【目標1】

連絡を受けた家族が、ドローンを遠隔操作し、ドローンからの画像を確認できるようにする。

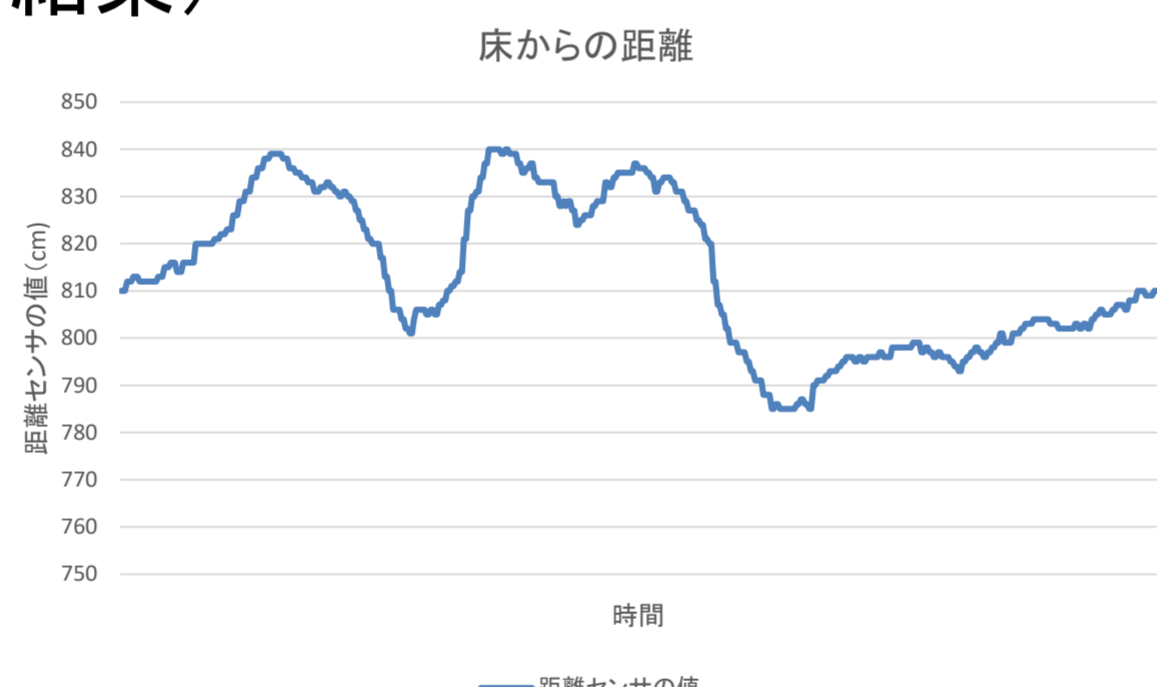
【実験1】ホバリング精度の検証

このドローンは、ホバリングがとても安定していると一般的に言われていた。そのため、どの程度安定してホバリングをすることができるかを検証した。

(方法)

- ①室内でドローンをホバリングさせる
- ②①状態でのドローンに搭載している距離センサの値を測定する
- ③②を500回繰り返す

(結果)



(結論)

カメラを使って安定したストリーミングをすることができた。FPSは約15となり、これを基準にこれからの研究をしようと考えた。

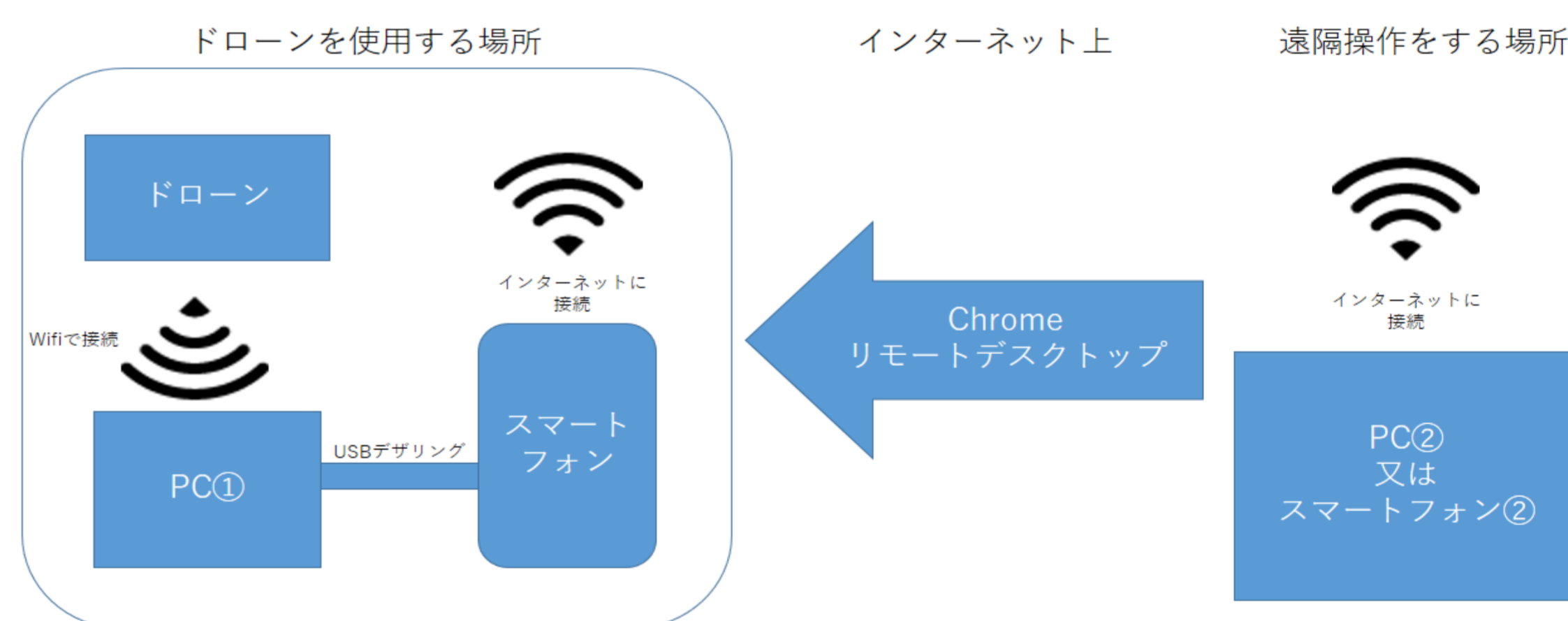
【実験2】ドローンをローカル外から遠隔操作する

(目的) 家にいる家族がドローン遠隔操作をできるようにする。

(方法)

- ①PC①でドローンからのwifiを受信し接続する
- ②PC①とスマートフォンをUSBデザリングし、PC①をインターネットにも接続する
- ③PC②からPC①にリモート接続して、PC①を通してドローンを遠隔操作する

接続のモデル図



(結論) ドローンをローカル外から遠隔操作することができた。

ドローンが近くにいる人を自動的に探す

【目標2】

ドローンが自動的に近くにいる人を探し、助けを求めに行ければ、救急車がつくまでの応急処置が可能となる。

【実験3】カメラ画像に映った人を認識する

今回、ドローンが近くにいる人を自動的に探すことを目指している。これには、まずドローンのカメラ画像から人を認識する必要がある。今回、私はYOLOv3を利用して、人の画像認識を行うことにした。さらに人だけを認識するように改良した。

ライブラリ名称	内容	認識画像(人以外も認識)	認識画像(人のみを認識)
openCV	画像処理用のライブラリ		
Pytorch	機械学習用のライブラリ		
Matplotlib	グラフ描画用のライブラリ		

(結論)

サンプル画像を読み込み、人のみを認識することに成功した。これによって、人のみをドローンの映像から認識することができる。

【実験4】どこまで離れた人まで認識できるのか？

ドローンの近くにいる人を発見し助けを求めに行きたいが、どの程度離れた位置にいる人を見つけられるか調べる

(目的)

YOLOv3で人認識範囲を検証

(方法)

- ①屋外で、3mずつ距離を変えて、立っている人の写真を撮る
- ②①で撮った写真をYOLOv3で認識する
- ③最大で認識できた距離を測定

(結果)



12m
認識できている

24m
認識できない

(結論)

YOLOv3は、室外では20m程度までの範囲にいる人を正確に認識することができる。しかし、明るさや背景によって認識できる範囲が変化する。

【完成したプログラム】 ドローンが人を認識してその方向に飛ぶ。

```
Image = Take_picture() #ドローンで像撮影
Image = Recognition_person (Image) #YOLOv3で人認識をする
If 認識された人の人数!= 0: #人の位置に応じて移動する
    If 認識範囲の中心 == 右のほう: ドローン旋回
    Elif 認識範囲の中心 == 左のほう: ドローン左旋回
    Else: ドローン前進
```