

【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。また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が遠隔操作でドローンを操作して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】

		ライブラリ名称	内容
CPU	Intel(R)Core(TM) i3-6006U	Tellopy	Telloを動かす際に必要なライブラリ
実装RAM	12.0GB	Av	画像拡張子変換用のライブラリ
OS	Windows 10 Home	Opencv	動画をPCの画面面上に表示するために使用するため。
プログラム編集ソフト	Sublime Text(Build 3207)	Numpy	配列処理用ライブラリ
プログラミング言語	Python 3.7.3		
仮想環境構築ソフト	Anaconda 4.6.14		



【使用したドローンの特徴】

- ① 大きさ: 小型で持ち運びしやすい。
- ② 飛行制限: 法律上はなし(200g以下のため)
- ③ 通信方法: 2.4 GHz 802.11n Wi-Fi
- ④ センサー: カメラ、距離計、気圧計

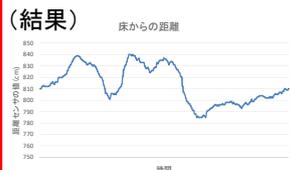
【目標1】

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。

【検証】

ホバリング精度検証
飛行安定性が十分かを検証した。

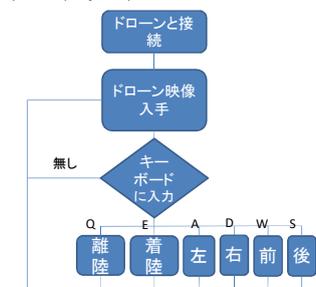
(方法)
①室内でドローンを飛行させる。
②ドローン搭載距離センサの値を測定する
③②を500回繰り返し行う



(結果)
低空であっても安定してホバリングすることができた。

【開発1】

ドローンの遠隔操縦とストリーミングシステムの開発(プログラム)



(結論)
ドローンのリアルタイム映像をストリーミングしながら遠隔操縦することに成功

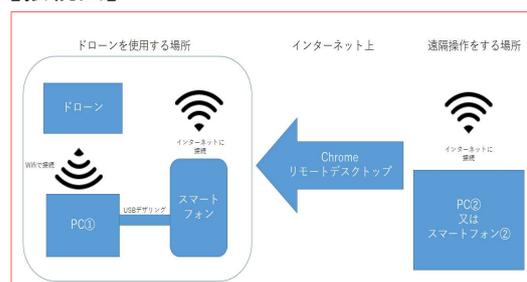
【開発2】ドローンをローカル外から遠隔操作する

開発1ではドローンのwifiの届く範囲でしか遠隔操縦できない。それをインターネットに接続することでどこでも操作できるようにしようと考えた。

【使用したもの】

PC1	ドローンと接続するためのPC
PC2	離れたところから遠隔操作をするPC
携帯端末	USBデザリングをPC1に行う用
Chromeデスクトップ	離れたところにあるPCを遠隔操作することができる

【接続図】



【接続方法】

- ① PC①とドローンをwifiで接続する
- ② PC①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。
- ③ PC②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

【結論】

ドローンをローカル外から遠隔操作することに成功した。そして、多少のタイムラグが生じてしまっているが、操作に支障はない。

【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、救急車が来るまでの間に応急処置が可能となる。

【開発3】近くの人を追いかけるシステムの開発

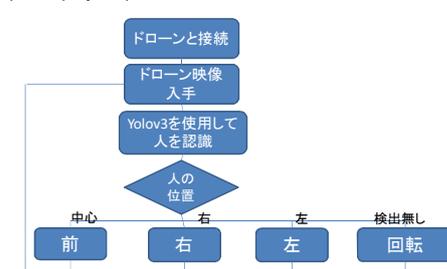
ドローンの近くにいる人を発見し助けを求めに行くためのシステムを開発を目指した。

(人の認識方法)
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。YOLOv3では初期では人のみを検出することができなかったため以下のように改良をした。

ライブラリ名称	内容
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



(プログラム)

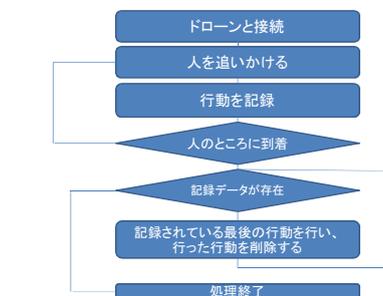


(結論)
人を追いかけて、人のところに着いた後、被災者のところまで自動的に誘導してくれるシステムの開発に成功した。

【開発2】人を被災者のところまで誘導する

ドローンが人を発見した後、人を被災者のところまで誘導することができるようなシステムを開発を目指した。

(プログラム)



(結論)
人を追いかけて、人のところに着いた後、被災者のところまで自動的に誘導してくれるシステムの開発に成功した。

【目標3】

今回のシステムをだれでも使えるように簡単にする。

【開発5】システムをbatファイル化する

今回のシステムは起動するだけでも数工程の作業をする必要があった。そのため、batファイル化しワンクリックでできるようなものの開発を目指した。

(batファイルとは)

Windows環境で実行できるコマンドを記述したテキストファイル。複数のコマンドをクリックするだけで

実行可能。Windows環境

なら実行できるため利用。できるようにできた。

(batファイルで行ったこと)

- ① Anaconda環境の呼び出し
- ② プログラムの呼び出し

ワンクリックでシステムを利用

(参考文献)

- * 1: Telloを利用する際の参考サイト-1
<https://qita.com/takanorimutoh/items/759734f1732134463506>
- * 2: Telloを利用する際の参考サイト-2
<https://qita.com/daiarg/items/03c55c82fd6e623bf07>
- * 3: TellopyのSDK
<https://dl-cdn.rzerobotics.com/downloads/Tello/Tello%20SDK%202.0%20User%20Guide.pdf>
- * 4: OpenCVの公式チュートリアル
http://lbs.eecs.tottori-u.ac.jp/td/Member/oyamada/OpenCV/html/py_tutorials/py_tutorials.html
- * 5: YOLOv3論文
<https://qita.com/mdo4n6n/items/7cd5f106adc775e5d92b>
- * 6: YOLOv3を利用する際の参考サイト
<https://qita.com/daiarg/items/03c55c82fd6e623bf07>