

第64回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JIT014IT	中学	情報技術	東京都
学校名	玉川学園中学部		
研究作品タイトル	ドローンによる自動追尾の研究		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	國吉 仁志		
指導教諭氏名	田原 剛二郎		

【動機】

ロボットが自動的に人に近づいて追いかける技術は、盲導犬のように救助を求める人を探し、近づき、付き添うなど多くの場面での応用が考えられる。ドローンによる追尾はすでに実用化されているが、遠くから追尾している。本研究では、ドローンを用いて画像認識処理により人を認識し、人に接近して追尾するプログラムの開発を目的とする。

【方法】

障害物がない空間において、人を画像からYOLOv3を利用して認識し、追尾するドローンの制御プログラムを開発する。ドローンは、Pythonでプログラミング可能なtelloを使用した。画像認識にかかる時間が追尾の精度に影響を及ぼすことを予想し、適切な画像の解像度と回転速度を決定する比例定数を検証するため、人の複数の移動パターンにおいて解像度と比例定数を変えて比較実験を行う。

【結果】

動かない人の追跡実験において、解像度64では人を認識しないことがあり、解像度128が最も正確に追跡した。斜めに歩く人の追尾実験では、比例定数1/8では振動現象が起き、比例定数1/10が最も収束が早かった。直角に曲がる人やカーブして歩く人の追尾実験では、画面外に出ることもあったが、すぐに戻り、正確に追尾することができた。

【まとめ】

近距離で追尾するのは、すぐに画面から外れやすく、ゆっくりとした動作でないと困難だった。しかしゆっくりな動作であれば、歩く、直角に曲がる、カーブするなどの複雑な動きにも追跡プログラムは対応でき、人を追尾することができた。今回の実験では、最も速く収束し、人の認識も問題のない解像度は128であり収束の一番速い比例定数は1/10であることがわかった。

【展望】

今後は、早い動きにも対応できるように、人の認識方法の検討や、対象の人の移動する速さに応

じて回転出力を変えるなどを検討したい。更に障害物の位置を認識することで人が障害物に隠れても人の位置を予測して追尾できるよう改良し実験を行うことにより、より人に寄り添って一緒に行動できるロボットの開発を目指していきたい。