

物体検出による学校教室内の密判別装置作成と実践

兵庫県立神戸高等学校総合理学2年 林 祐大 坂田 萌泰 久本 結生

動機と目的

近年、AIの産業が活発であるとともに、コロナが蔓延し密の対策をする必要がある。そこで、私たちは、AIの技術である物体検出を使い距離で密を判別する装置を製作し、教室で実践しようとした。

機械の予定図

- カメラは複数使用する。
- 機械は壁に固定する。
- 密の判別基準は距離。
- 密を判別する距離の値は未定。
- 人間を物体検出して、密を判別する。

図1 イメージ図

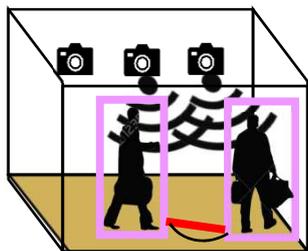
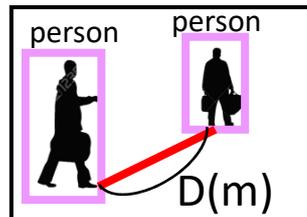


図2 カメラから見た図



$D(m)$
 $D < m$ の時 密 → アラーム
※mは密としない最小の距離

物体検出のアルゴリズムについて

目的

密の判別を行うにあたり、まず、人間を検出しなければならない。どのアルゴリズムの検出精度が最も良いかを調べる。

検証

Yolo.v3とOpenCVとの人の物体検出の比較をする。OpenCVは人の全身を検出するように作成。教室での活動風景を想定し、物理室で撮影した写真を物体検出をさせた。

結果

図3よりOpenCVで物体検出をした場合、人を正確に検出できていない。しかし、図4より、Yolo.v3は正確に判定できている。よって、使用

する画像認識をYolo.v3とする。

図3 検出に用いた写真（物理室での活動風景）



図4 OpenCVで検出した結果

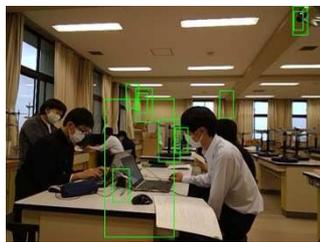
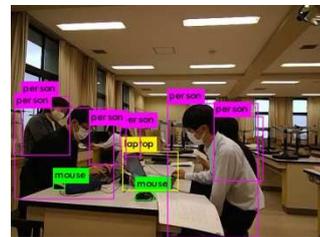


図5 Yolo.v3で検出した結果



Open CV

Yolo.v3

距離の測定方法の予定について

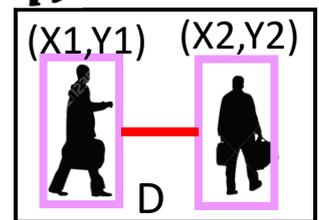


図6 カメラと人間の距離の測定

距離Dの求め方

$$D = \sqrt{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2}$$

図7 画像からの距離の測定



今後の展望

- Yolo.v3を教室に最適なアルゴリズムに改良。
- カメラの位置、個数と高さの算出。
- 密の距離の決定(座席で2m離れていない)
- リアルタイム内での人間距離の測定。
- アラームの設定