

AI カメラを用いた入退室管理システムの製作

～with husky lens ～

北原 汐恩 齊藤 聡
Kitahara Shion Saitou Satoru
(駒ヶ根工業高等学校 情報技術科)

あらまし： AI カメラ (Husky Lens) の顔認識機能を用いて登録した人の入退室管理を行った。AI カメラは AI 機能 (顔認識、物体追跡、物体認識など) を搭載したカメラである、また撮影した対象を AI が判断する装置である。今回の研究では顔認識システムを使った。

1 研究動機・目的

研究を始めたきっかけは、学校生活において困ったことは何かなかったかと考え、実習のレポートのことを思い出した。実習のレポートの終了時に先生に確認をしていただくのだが、先生がいなかったり他の学年もその先生の実習であったりすると順番が分からなくなったりすることが度々あり、とても困ることがあった。そのため今回の入退室管理をつくる動機となった。

2 研究の基礎知識

(1) AI ビジョンセンサとは

Husky Lens は図 1 のような外観をしており DFRobot 社から販売されている AI カメラ・ビジョンセンサである。AI のアルゴリズムによってカメラ画像から顔認識、物体追跡、物体認識、ライントラッキング、色認識、タグ (April Tag) 認識など多くの機能を搭載している。この研究では顔認証を活用した。



図 1 AI ビジョンセンサ

(2) 制御用マイコンボード

LFTK400SH はメカトロ教育に特化した SH7125 搭載の CPU ボードである。長野県駒ヶ根工業高等学校の高田直人先生と、国立大学法人福井大学大学院の川谷亮治先生が共同開発した、メカトロ教育用マイコンボードで、メカトロニクスの初歩から制御理論に至るまで広範囲な学習が実践的に学べる事から、大学高校等の授業や高度ポリテクセンター等の公的教育機関、大手企業のエンジニア教育プログラム等で、長年採用されてきた実績がある。



図 2 LFTK400SH

(3) 入退室管理システムの概要

制作したシステムは Excel を使用した。Excel の機能である VBA を使用し、マイコンで制御された AI ビジョンセンサからの情報を取り込むことにした。RS-232 ケーブルを使用し、Husky Lens に登録された顔が写ると、情報が Excel に取り込まれ、VBA のプログラムによって処理される形にした。取り込まれた情報を使い、Excel で作成した表で部屋に人がいるかどうか色がによって分かるようにした。

3 研究内容

(1) AI カメラを用いた入退室管理システムのハードウェア構成

- ① 基盤としてユニバーサルプレートを用い Husky Lens・LFTK400SH・電池ケースを載せ配線を繋いだ。(図 3) ハードウェア構成を(図 4)に示す。

- ② Husky Lens から送られてくる情報の数値化をし、その情報を視認、そしてその数値を Excel に送れるよう Excel 側、PC 側の環境の構築を担当の先生を基に構築した。その数値を用い入退室を判断するプログラムを自分たちで作り、入退室を色でわかりやすく視認できるように Excel のプログラムを用いた。

(2) 制御プログラム

① ブロック図

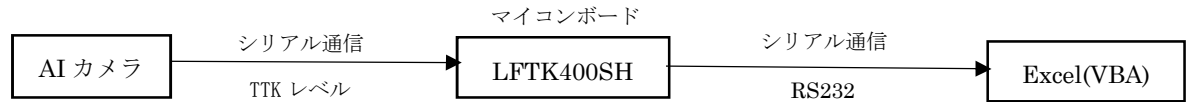


図4 ブロック図

③ フローチャート

AI カメラでは事前に顔認証機能によって ID 番号を一人一人に割り付けて登録しておく。ID 番号がない顔は AI カメラに登録されていないことを意味する。マイコンボードから送られてきた ID 番号は Excel の機能である VBA を使用して入室と退室状況を表に表せるようにした。

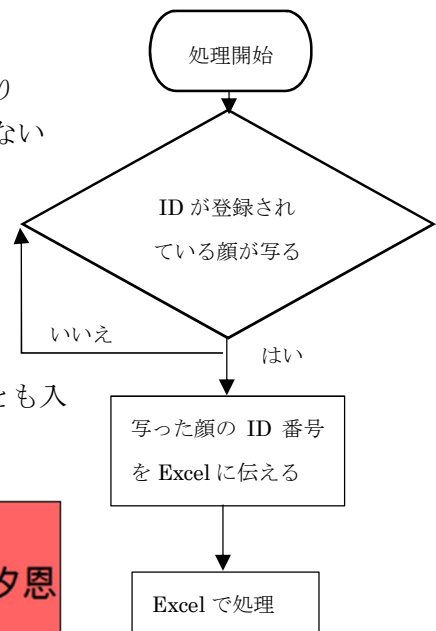
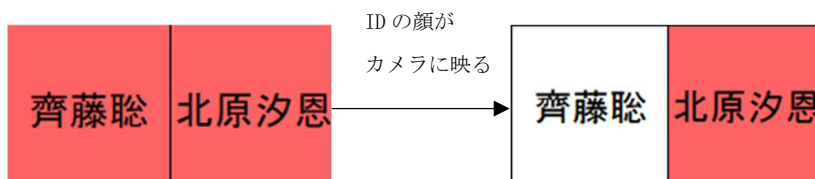


図5 フローチャート

4 研究結果

- (1) Husky Lens を用いたことにより人の顔の判断し人を使わずとも入退室の判断ができるようになった。(図6,7)



(図6 退室時)

(図7 入室時)

- (2) 入退室を表示するプログラムは ID が入ってきた数を奇数・偶数で処理する簡単なプログラムでできると思っていたが、Husky Lens から入ってくる数値は連続した同じ値が来たり、来る値を連続させずに来るようにすると一人目から二人目の値の間に 0 が入ってきて 0 だったら 0 を無視する、また一人目が映って出ても来る値は「1」など普通だが二人目が映った途端来る値が「6239」などおかしくなったり、自分達の思ったようにはうまくいかなかったが、結果的には入退室管理ができるようになった。

5 考察・まとめ

この研究では顔認証システムを用いたが Husky Lens では April Tag と言った QR コードのようなものであれば、この風邪におびえる時期であり、あまり他人に顔を見せたくない人でも入退室管理ができるものもある。また今回は予約機能を付けるつもりであったが、時間の都合上機能を付けることが困難だった、がこの機能があればもっと便利になったと予想された。

6 謝辞

今回の研究にあたり、指導担当として適切な助言、環境の構築、プログラムや構想の考え細部に渡り終始ご指導を賜った高田先生には感謝の意を申し上げます。