

# ラッKey~認知症高齢者徘徊防止装置~

高崎高校一年 森戸士雄



## 概要

これまでの徘徊防止製品はどれも最終的には人が徘徊を防止してきたが現在介護士不足であるため**人の手を介さずに自動で徘徊を防止するもの**が必要だと考え開発した。

自動で徘徊を防ぐために小型コンピュータ「Rasberry Pi」を用いたAIによる判別を行う。  
また徘徊しようとした情報を共有できるように介護者にLINEを送り、より安全な包囲網を構築した。  
これにより介護者の手を煩わせずに**自動で徘徊を防止**することを可能にした

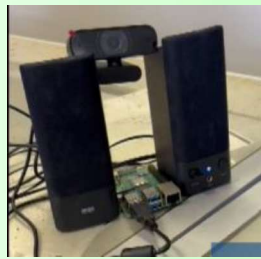
## 開発の背景

H29年度の高齢者白書によると、3,657万人いる高齢者のうち、五人に一人が認知症になると推定されている。また下図のように認知症高齢者の増加に伴い、介護者不足も深刻な問題となり、**徘徊が後を絶たない**。



ラッKeyの開発

## ラッKeyの概要



全体でNode-Redを使用

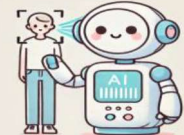


Teachable machineを用いた自動判別



特定の人物の行動をLINE Notifyを用いてLineで通知

openAIやwhisperを用いて特定の人物と会話を行い会話の良し悪しを判別することでその人が外出してよいか良悪を出す



全ての動作を自動に

openAIの判断を基にしたサーボモーターによる鍵の開閉

## ソフトウェアの開発

### 其一:AIによる自動判別

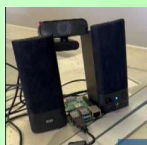
Teachable machineに特定の人物の画像とそうでない人物を学習させWebカメラに映った人物の判別を可能にすることで特定の認知症高齢者とその他の人を**自動で区別**することを可能にした。



①Teachable machineで特定の人の他の人、noneを学習させる

②ウェブカメラの前を通ることで映った人物の判定をおこなう

ラッkeyの起動



### 其二:AIによる自動判別

Teachable machineで特定の認知症高齢者が確認されたらopenAIが定型文を発話して会話を始め、その会話に対して認知症高齢者が答えた回答をwhisperでテキスト化するという会話を行い、この会話をもとにAIが最終的に良いか悪いかの判断をすることで、**高齢者が外に出てよいかどうかを自動で判別**できるようにした

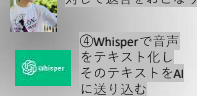
①ラッkeyの起動



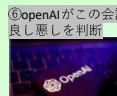
②openAIが定型文を発話する



③特定の人物が問に対して返答をおこなう



④この動作を繰り返し会話を行う



⑤この動作を繰り返し会話を行う

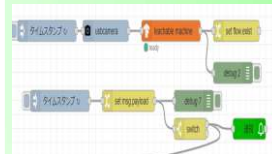


⑥openAIがこの会話の良し悪しを判断

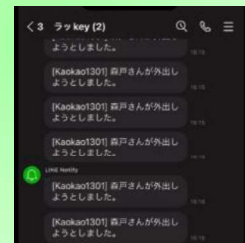


### 其三:Line通知による安全性の確保

特定の認知症高齢者がteachablemachineで確認されたらラッkeyが起動すると同時に下図のようにLINE Notifyで介護者に通知が行くように設定することで**認知症高齢者が何時にどのような行動をしたのか確認**できるようにした。そのことにより高齢者の行動を管理者が確認できるように**より安全な包囲網を確立**できる。



①特定の人物を検出した場合のときLINE Notifyで介護者に通知をおこなう



このようなかたちで介護者にLINEが届く

## ハードウェアの開発

認知症の方により勝手にドアを開けられるのを防ぐため、ドアを**サーボモーターで開かないようにした**。AIによりドアを開けても良いと言われたらサーボモーターを使用し開けられるようにした。



①openAIが会話の良し悪しを判断し、サーボモーターを開けてよいか動かを示す

良

悪

②サーボモーターを回し鍵を開けられるようにする

サーボをそのまま動かさない

## 今後の展望

自分が作ったラッkeyは平時の何も問題が起きていないときにしか対応してなく、もし災害が起きて直ちに外に出なければならないときに外に出られないという事態が起きてしまうため、**災害時などの緊急事態に対応できるようにしたい**。

また其二のAIによる自動判別のAIの判断基準を決めていないのでこの認知症高齢者が**正常かどうかを適切に見極められるようにAI学習**をし、AIによる自動判別で誤作動が起きないようにしたいと思う。

## 参考文献

- 厚生労働省:「介護労働実態調査」や「介護人材の需給に関する調査」
- 日本介護福祉士会:介護職員数に関する予測やレポート
- 総務省:高齢者人口に関する統計データ
- https://www.tr.mufug.jp/shisan/mamori/dementia/02.html

