

超音波距離センサーを用いた老人見守り

T170488 新造 一友

指導教員 三好 力 教授

1. はじめに

高齢者の一人暮らしは孤独死に繋がりがねない。しかし、頻繁に様子を見に行けない家庭もあるだろう。

その人たちのために遠くからでも安否確認を行える「高齢者見守りサービス」が様々な企業から提供されている

よく周囲で挙げられるのは室内カメラだが、これは見守られる老人から落ち着かないなどと洩られることも多い。そこでカメラほど忌避感を与えずに主に高齢者の出入りを見守る方法の一つとして、超音波距離センサーを用いた見守りの方法を提案する。

2. 提案手法

VNC Viewer を用いてリモートで操作を行い、Jupyter-Notebook からプログラムの実行、動作状態の管理を行う。メールの送信には Gmail を使用する。超音波距離センサー HC-SR04 をラズベリーパイに搭載し、玄関の扉の正面に設置、固定する。扉より手前での感知をログに残し、一定時間内に連続で感知した場合は人と認識し、出入りを距離の差から推測する。この時予め入力した許容外出時間や夜間外出期間の条件に入った場合、指定のアドレスにメールを送信する。実験1ではログを取って、後から判別、送信を行っている。実験2ではログを取りつつ行っている。

実際の出入りとメールで送信された出入りを比較し表にまとめ、精度と目立つ感知ミス算出する。例として同じ時間、1分違いまでを二重感知とし、それ以降は誤認感知としてカウントする。

3. 結果

	精度	多かったミス
実験1 45カウント	72.6%	誤認検知
実験1 30カウント	71.2%	二重検知
実験2	54.2%	二重検知

図1 実験結果のまとめ

実験1の結果、全体的な精度は70%程度となった。一定時間を45カウントと30カウントで行ったが、45カウントのほうは出入り違いや誤認感知、30カウントでは二重感知が目立った。

実験2の結果、実験1では見られなかった反響と思われる反応が多数見付き、判定に引っかからないように変更を加えたが、最終的な精度は50%となり、誤感知の内訳も出入り違いが増え、反響の影響をぬぐえない結果となった。また、反響による処理の連続でエラーが出ることが多くなり、実験結果として載せられる部分もかなり少なくなった。

4. おわりに

実験1では誤感知は予想していたよりはかなり少なかったが、細かく往復した際にうまく途切れず、帰宅や外出が連続する現象が目立った。カウント幅の変更で誤感知や出入り違いは減少した代わりに、二重感知がふえてしまった。両方とも条件分岐のみの絞り込みとしては70%台と予想以上の結果になった。

実験2では1の時ほとんど見られなかった反響と思われる反応が多数発生した。気温の影響なのか実験1以降に物が増えたのかが判別できなかった。

今後の課題点として、反響への対策、機械学習の使用による二重感知や出入り違いの補正、メールに日本語を使用できるようにすることである。