

2 種類のセンサーを用いた小型照明

Y210109 浦井 春維

指導教員 三好 力 教授

1. はじめに

近年、我が国では 1 人暮らしの高齢者が増加傾向にある。それに伴って、加齢や疾患が原因で身体を満足に動かせない高齢者の増加が懸念されている。また、家庭内でのけが防止、歩行時の不慮の転倒に対する対策の観点から手すりの設置などが自治体の補助などにより進められている(図1)。このことから、高齢者が安全安心に暮らすための手段の一つに照明の自動化が有効であると考えた。一方で室内でペットを飼っている家庭が微増傾向であり、犬や猫を飼う場合、室内ペットの寿命とされる 10~15 年の飼育が必要である。

上記の考察を統合すると、1 人暮らしで高齢、かつペットを飼育する世帯の増加が予想される。照明の自動化には人感センサーを用いることが多いが、室内ペットを飼う人が増えると人感センサーの誤作動が無視できなくなると予想される。本研究ではセンサーフュージョンによる精度の向上を考えた。

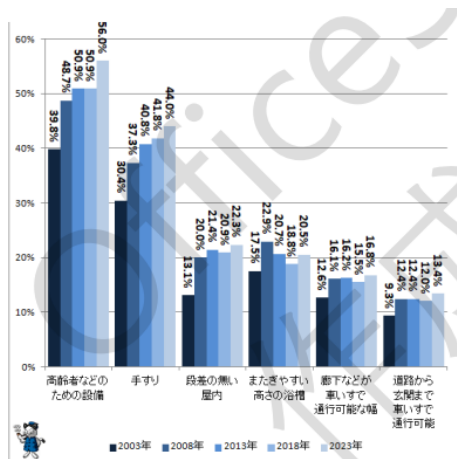


図1 高齢者などのための設備がある住宅の割合

2. 提案手法

本研究では、人とペットを識別するために、既存技術では個別に用いられていた赤外線センサーと超音波

センサーを組み合わせた人・ペットセンサーを用いた自動照明を提案する。

この照明は、超音波センサーの発する音波が跳ね返った物が人ならば、赤外線センサーの反応に応じて一定時間点灯し、超音波センサーの発する音波が跳ね返った物が人でない、もしくは指定した範囲内に音波を跳ね返す物がないならば消灯もしくは反応しないという機能を提供する。

3. 実験

ラズベリーパイ、超音波センサー、赤外線センサーで実験システムを構築し、提案して動作が可能かどうかを確認する実験を行った。超音波センサーの Trigpin をラズベリーパイの GPIO15 に挿し、ECHOpin を抵抗を挟んでラズベリーパイの GPIO14、赤外線センサーのモーションセンサー端子をラズベリーパイの GPIO17 と繋げ、LED の+端子を抵抗を挟む形でラズベリーパイの GPIO27 に挿した。その後、実験用プログラムを実行して機器の動作確認を行った。行った結果、200mm より下の時と 500mm より上の時、無機物を挟んだときのいずれも LED は反応しないか消灯し、熱源を 200mm~500mm の間で検出した時はLED の点灯が確認ができた。

4. まとめ

実験結果より、提案システムの実現は可能であると言える。そして、当研究が高齢者が安全安心に暮らすための手段の一つとして効果的であると期待する。ただ、現在の形式では実行した際に機械の検出する範囲が限定されているので、超音波センサーの個数を増やすあるいは、用途毎に検出機器を変えるとといった工夫が必要だと考えられる。