

画像処理を用いた歩行支援システムの提案

H-4

Proposal of walking support system using image processing

清水 雄一郎 丸山 智章

Yuichiro SHIMIZU Tomoaki MARUYAMA

茨城工業高等専門学校

National Institute of Technology, Ibaraki College

1. はじめに

高齢者や弱視者の安全な歩行を支援する手段として、白杖や音響式信号機などが存在する。しかし、白杖は離れた障害物を認識できない点が、音響式信号機は普及率が低い点及び赤信号を通知できない点が、大きな問題となっている[1]。本研究では、カメラと画像処理を用いて、現存する手段の問題解決及び補助となるシステムを提案する。

2. 方法

図 1 に提案するシステムの概要を示す。まず、カメラにより前方の様子を撮影し、画像を入力する。次に、入力された画像を PC により画像処理を行い、歩行者及び歩行者用信号の赤信号を認識する。入力画像中に対象を認識できた場合、対象の存在をシステム使用者に音もしくは振動等で通知する。これを繰り返す。

本システムの画像処理には、歩行者及び歩行者用信号の赤信号の両者とも Haar-like 特徴による検出器を使用した[2]。歩行者の認識には、人間の上半身の検出器を用いて、使用者前方の人間の上半身を認識し、それを歩行者と判断した。歩行者用信号機の赤信号の認識は、撮影された前方画像から赤色のみを抽出する。抽出された画像に対して人間の上半身の検出器を使用し、信号機の人形を認識することで赤信号と判断した。この方法により、図 2 のように電球式と LED 式の両方の認識を可能にしている。

3. 実験・考察

提案法により歩行者及び歩行者用信号の赤信号を認識できるか確認するために以下の実験を行った。実際に街中で撮影された画像に対して、上記の処理を行い、対象が正しく認識されているか評価する。実験結果を図 3 に示す。

図 3 より、画像中より歩行者の上半身を正確に認識できていることが分かる。また、入力画像より赤色のみを抽出し、その画像から歩行者用信号機の人形の上半身を正確に認識できていることが分かる。歩行者の認識とともに、歩行者用信号機の人形の上半身が認識されているが、赤色のみを抽出した画像から同じ位置に人形を確認できているので問題ないと考えられる。画像中から対象を正しく認識できたことから、提案するシステムの有効性を示せた。今後は、本システムをリアルタイムかつ携帯可能な小型端末で動作できるように研究を進めていく。

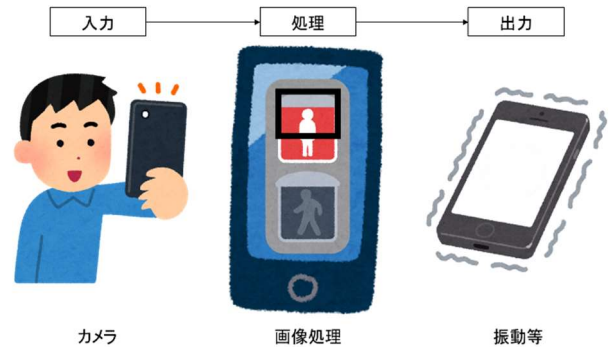


図 1. システムの概要



図 2. LED 式(左)と電球式(右)の赤信号認識の様子



図 3. 実験結果

参考文献

- [1] 内閣府, 平成 29 年版障害者白書, pp. 176-178, 2017
 [2] Viola, P., et al., "Robust real-time face detection", International Journal of Computer Vision, Volume 57, Issue. 2, pp. 137-154, 2004