

モバイルカメラを用いた

文字認識による視覚障害者支援システムの提案

A Proposal of Support System with Character Recognition for Blind Person by using Mobile Camera

笹山典江 山本和彦 加藤邦人
Norie Sasayama Kazuhiko Yamamoto Kunihito Kato

岐阜大学工学部
Faculty of Engineering, Gifu University

1. はじめに

近年、視覚障害者を支援する盲導犬ロボットや歩行ガイドロボットなどの開発がさかんに行われている。その中で文字認識を用いたシステムの開発も行われており[1]、その発展として、モバイルカメラを使用した視覚障害者支援システムを提案する。文字認識を行う際に、文字のセグメンテーションは大きな問題の1つである。さらに、視覚障害者にとってはカメラに写るものを把握することが難しい。そこで、本稿では指で指し示した領域をカメラで写すことによって、ユーザーがどこを写しているかを把握できるような手法を提案し、領域指定後の文字の探索率について実験を行った。

2. 領域指定手法

視覚障害者にとってカメラに写っているもの、場所を把握することはとても難しい。しかし、右手にカメラを持ち、左手の指を写すということはカメラと指の距離を近づければ可能である。そこで、文字の書かれている領域がある程度判っているもの(タッチパネル、時刻表、値札等)を対象とし、その領域内に指を置く。そして、その指をカメラで写し、指を基準として文字認識を行う範囲を指定するというシステムを提案する。さらに、タッチパネルのようなものであれば、指と文字の位置関係を同時に知ることでもあるため、大変有効的な方法であると考えられる。



図1 システム全景

3. 文字探索手法

探索領域を指定しても、文字のセグメンテーションを行うためには、テンプレートマッチングが必要である。

そこで、四方向面特徴[2]を用いて文字探索を行う。

入力画像、テンプレート画像ともに4方向のエッジを作成し、ガウシアンフィルタにより特徴画像をぼかした後、距離と位置ずれを吸収するため、画像を低解像度化する。この画像を用いて入力の特徴画像とテンプレートのマッチングを行う。そして、類似度第3位までの位置を探索結果とする。

4. 実験

ATMのタッチパネルの“お引出し”ボタンを対象として実験を行った。

テンプレートは、文字の種類“お”“引”“出”“し”の4文字、大きさはレンズとタッチパネルの距離15cmを基準として作成した。

入力画像は、タッチパネルから9~24cm、3cm刻みの場所にカメラ位置を設定し撮影。“お引出し”文字周辺の位置を指で指し示すことができたという前提のもとに、4文字すべてが入っている領域(300×100)を手動で切り出した。各距離300枚、計1800枚について実験を行い、4文字とも抜き出せたものを成功とした。

四方向面特徴を用いることで、12cm~21cmの範囲では98%以上の認識率を得ることができた。

図2は4文字それぞれの最大類似度が検出された位置にフレームをつけて表したものである。

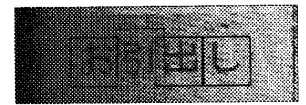


図2 結果例(15cm)

表1 認識結果

	9cm	12cm	15cm	18cm	21cm	24cm
認識率(%)	23.0	100.0	100.0	100.0	98.3	38.3

5. まとめ

モバイルカメラを使用した視覚障害者支援システムを提案した。その中で領域指定手法と文字探索手法を提案した。また、四方向面特徴を用いることで、対象物までの距離に対しても対処可能であった。今後の予定は視覚障害者に対してより実用的なシステムの構築をめざすことである。

参考文献

- [1] K.Iwatsuka, K.Yamamoto, and K.Kato: "Development of a Guide Dog System for the Blind People with Character Recognition Ability", Proc.17th International Conference on Pattern Recognition, vol.1, pp.453-456, 2004
- [2] K.Yamamoto, "Present State of Recognition Method on Consideration of Neighbor Points and Its Ability in Common Database", IECE Trans.Inf.&Syst., Vol.E79-D, No.5, pp.417-422, 1996