

平成25年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

大西 研究室	氏 名	平 井 聡 平
卒業研究題目	カメラ付きモバイル端末を利用した点字認識システム	

研究の背景と目的

視覚障害者が公共施設などで利用する点字は、その識字率の低さから保守点検作業が困難である。そのため改修工事が行われた駅などで、地図上の位置関係が変化しても、案内図の点字はそのままとすることがある。その結果、視覚障害者が間違った情報を得てしまう問題がある。本研究では、点字の保守点検作業を容易にすることを目標に、現場で保守点検作業を完結できるよう、カメラ付きモバイル端末を利用した点字認識システムを提案する。

システムの概要

本システムでは、画面を自由にカスタマイズできるモバイル端末カメラの特徴を利用し、カメラ画面上に図1のような3本のガイドラインを表示する。撮影者はガイドラインを点字に合わせて撮影してもらうことにより、画像中で点字のある領域を絞り込む。

点字の点を見つけるために、点の存在する可能性を表す指標の計算を行うが、処理能力の低いモバイル端末上で実現ために、点らしどころの候補点を事前に絞る。各ガイドラインの線とその周辺の画像を横に見ていくと、端から端から点字のない背景部分、点字部分、背景部分、点字部分…のように点字の部分と背景の部分が図2のように縞状に現れる。ラベリング処理によりそれぞれの点字と背景を分割し、その重心を点の候補点とした。

候補点から点字の点を見つける手法として、二値化画像の任意のピクセルを端点とし、水平からの角が θ となる半直線上のピクセルをたどり、はじめて輝度が変化したピクセルとの距離を θ に関して足し合わせ、閾値処理を行う手法をとった。

見つけた点字の点に対し、同じ文字を表す点字の、点間の縦幅と横幅はほぼ等しいという点字の規格を利用して、点候補を文字ごとにグループ化して認識を行う。認識結果を文字として画面上に表示する。

実験と結果

システムの性能を評価するため、実際に駅や建物に設置されている点字を撮影して認識する実験を行った。点字写真43枚、合計223文字に対する認識では、およそ79%にあたる176文字を正しく認識した。特に、駅構内などでよく見られるステンレス材質や黄色もプラスチック材質に対しては、83%以上を正しく認識するという結果が得られ、点字認識における本手法の有用性が確認できた。

また、本手法では、点字の周辺が汚れていたり、点字の材料が透明なプラスチックで、下に文字が書いてあるような点字に対して誤認識を生じ、正しく認識できないという問題が何度も生じた。正しい点字の点以外の点候補として選ばれた時、その点を候補点から除外する方法などが今後の課題である。

図1. 撮影する点字とガイドライン

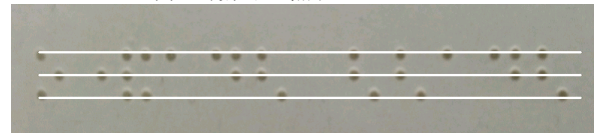


図2. ガイドライン周辺の画像 (青色が点字部分)

