

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	酒 井 岳 大
卒業研究題目	視覚障害者のための飲食店メニュー読み上げシステムのモバイル化	
背景と目的 <p>身の回りにある文字情報を抽出し、視覚障害者に提示するシステムの開発が望まれる。本研究では、文字情報としてメニューを取り上げる。その理由は、視覚障害者の買い物を支援するノートPCなどを用いる携帯型システムが存在するが、飲食店においてもこのようなシステムへの要望があるからである。飲食店のメニューにおいて点字付きのものはまだまだ普及が十分であるとは言えない。よって飲食店を訪れる際は、晴眼者に頼らなければならないのが実情である。一方、スマートフォンやタブレット端末が普及しており、視覚障害者が利用する際にもアクセシビリティ機能の充実により、操作性が向上している。本研究ではこのようなモバイル端末を利用した視覚障害者の行動支援のためのメニュー読み上げシステムを提案する。メニュー内の商品名と価格情報とを対応させる手法についても提案する。</p>		
システムの概要 <p>docomo Developer support で提供されている文字認識 API(WebAPI) を利用して、撮影した画像中の文字領域の抽出を行う。提供された API により、情景画像から、単語とその画像内での位置情報を得ることができる。API による認識には、大規模な単語データベースとマッチング処理が含まれているため、文字列が、文や句を構成している場合でも、単語単位で結果が得られる。</p> <p>処理内容について、まずアプリケーションを起動し、スクリーンのタッチ操作によりメニューを端末のカメラで撮影する。API を利用してメニュー内の単語情報とその矩形の座標情報を得る。この時、単語中に '¥' や '円' が含まれているものは、価格と判定する。次に、認識結果を単語が属する行単位で、グループ化を行う。そして、認識結果は単語単位であるため、ある一品の品名が複数に分かれて出力されている場合、同一品名に含まれる単語を結合させる。その後、特定されている価格に対して品名を対応する。対応は1対1を仮定し横書きを対象とした。API によって得られた単語領域の外接矩形の座標をもとに、以下の条件のいずれかを満たすものを、対応するものとして決定した。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 品名と価格が同じ行に属し、品名、価格の順に並んでいる。2. 品名と価格が異なる行に属し、次の (i)~(iii) を満たす矩形間の距離が最短であるもの。<ol style="list-style-type: none">i. 品名より左に価格は位置しない。ii. 品名より上に価格は位置しない。iii. 品名と価格の重心の縦方向のずれは一定の範囲内に限る。 <p>そして、対応が取れた品名と価格を、音声合成エンジンで音声化し、上から順に読み上げる。以上の流れで飲食店メニュー読み上げシステムを実現する。</p>		
実験と結果 <p>10店舗のメニュー表について、75枚のスマートフォンで撮影された画像 (2160×3840[pixels]) を入力とした。結果は、1枚あたり、撮像後15秒程度で出力を得ることができた。品名と価格の対は合計368個存在し、正しく対応が付いたのは143品目で、誤った対応は21品目であった。</p>		
まとめ <p>メニュー読み上げシステムをモバイル化し、品名と価格の対応付けを手法を提案した。そして実験によりシステムの良好な性能を確認した。今後の課題としては、画像に大きな傾きがある場合の認識精度の向上があげられる。</p>		