

平成27年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

大西 研究室	氏 名	渡 辺 大 樹
卒業研究題目	視覚障害者のための物体認識による商品情報の音声提示システム	

視覚障害者は、視覚から多くの情報を得ることができないため、手触りや他の感覚のみでは区別できないよく似た形状のものの識別に困難さを感じている。この問題は日常的に発生するため、視覚情報の支援システムが強く求められている。特に食品等では複数の商品が同一パッケージを有する場合が多く、購入後に家庭内で実際に食べようとしたときに、それらを判別できないことが考えられる。そこで本研究では、モバイル端末を利用して、家庭内にある区別の困難な商品を識別し、商品名の音声提示を行うシステムを提案する。

提案システムは、登録モードと検索モードからなる。登録モードでは、商品の購入後、健常者によって、商品を撮影した画像と商品情報をデータベースに登録してもらう。検索モードでは、視覚障害者がモバイル端末で商品を撮影すると、データベース検索結果が音声で通知される。システムは物体領域抽出後、形状特徴と色特徴を利用したデータベース検索を行う。形状特徴としては商品が丸型であるか否かをテンプレートマッチングにより判別する。色特徴としては、HSV色空間における色相・彩度・明度を用いて、無彩色明度ヒストグラムと有彩色色相ヒストグラムを計算し、特徴量として利用する。特徴抽出後、形状特徴が一致し、色特徴の類似度が閾値以上となるデータベース内の商品の情報を音声で提示する。また、障害者による撮影支援のために、商品の自動撮影や撮影画像の明度・彩度の自動調整機能を実現した。

このシステムを実際に使用し、登録モードでカップ麺、スナック菓子、レトルト食品など44種類の商品を登録した。その後検索モードで同じく44種類の商品を新しく撮影し検索したところ、42種類の商品に対して正しい検索結果が得られた。誤認識されたものは、見た目が非常に似ている商品であった。図1は入力画像であり、図2は背景領域抽出過程の画像、図3はテンプレートマッチングの結果を表示した画像である。5つ目のテンプレート画像で丸型と判定されたことを表している(テンプレート画像は複数サイズ用意)。図4は検索結果画面であり、結果は音声で提示する。左側が入力画像で、右側が最も一致した登録画像である。

今後の課題としては、未登録商品の検出や背景に影響されないシステムの構築が挙げられる。また、賞味期限などの商品名以外の情報を扱い、在庫管理まで行う知的データベースへの拡張が考えられる。さらに、買い置き食品だけではなく同じく区別が難しいカードの識別やCD、DVDの識別などにも拡張できると考える。



図1. 入力画像

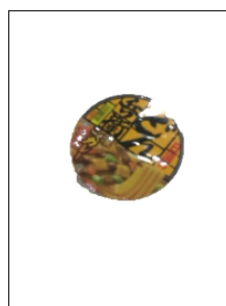


図2. 背景領域抽出

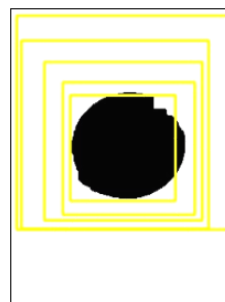


図3. テンプレート
マッチング



図4. 検索結果画面