

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	野村 太輝
卒業研究題目	RGB-D カメラ画像による一人称視点手指形状推定	

背景と目的

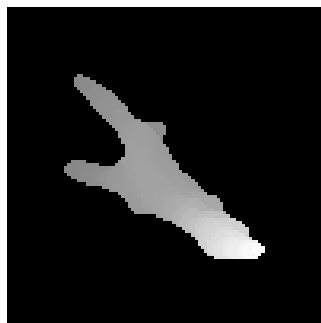
近い将来には Google Glass のようなウェアラブル端末が広く普及することが予想される。これらの端末では、従来の UI(ユーザーインターフェース) を用いることが困難である場合が多く、利用者が簡単に操作可能な新しい UI が求められている。一方でインテル社の RealSense テクノロジー等の深度情報を計測可能な RGB-Depth カメラも普及しつつあり、このようなデバイスを利用することで、非接触型の直感的な UI を実現することも可能となる。本研究では、RGB-Depth カメラを備えたウェアラブル端末における直感的な UI として、人の手のジェスチャー認識に基づく HGUI(ハンドジェスチャーユーザーインターフェース) を提案する。提案手法では、現在タッチパネル等の UI で一般的に用いられている操作を置き換えるために、7種類の手指形状を用いたハンドジェスチャーを定義し、これらを識別することで HGUI を実現している。

提案システムと概要

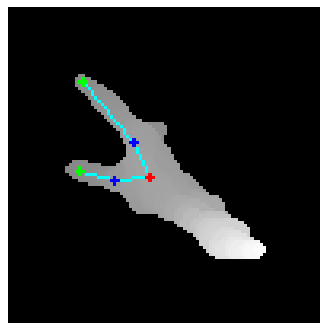
一人称視点撮影における手の画像面での大きさや手の届く距離を利用することで、HSV 色空間画像における肌色特徴から手領域を推定し、手の深度画像を作成する。深度画像における深度値の連続性を利用することで、手指領域とそのスケルトンを抽出し、抽出されたスケルトンから指の候補を探索する。次に、検出された指の3次元角度を計算し、指の本数別に算出された3次元角度を特徴量として、MLP (Multi Layer Perceptron) による識別を行い、手指形状の種別を決定する。

実験と結果

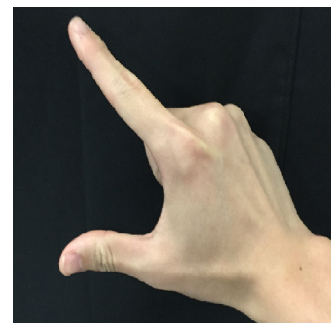
100 × 100 サイズの深度画像を 3500 枚用いて、7種類の手指形状の識別実験を行った。その結果、全体で 92.8% の識別率が得られた。しかし、特に複雑な手指形状の場合には、指の本数を精度よく識別することが困難になり、信頼度が閾値を下回ることで識別不能になる割合が高くなってしまった。この点を改善することが今後の課題である。また実験では、2.32GHz の Android 端末上で 0.04sec で動作し、実時間処理が可能であった。



[1] 入力画像



[2] 推定指形状



[3] 識別結果の手指形状の
テンプレート