

非接触で操作可能なデバイスの製作

システム科学技術学部 機械知能システム学科 2年: 高橋滉太

指導教員: 機械知能システム学科 准教授 間所洋和, 教授 佐藤和人

学生支援スタッフ: 機械知能システム学科 学部4年 松井悠馬

はじめに

聴覚障害者のコミュニケーションツールの1つとして、手話が存在する。しかし、聴覚障害者との意思疎通を図るために、私たち一人ひとりが手話を習得するには時間がかかり過ぎる。本研究では、手話翻訳機の製作の初期段階として指や手の動きといったハンドジェスチャーを画像解析し、非接触で操作できる機器を製作することを目的とする。

研究内容

本研究では、取得した画像を解析し判定された結果によって内容の異なる3パターンのプログラムを作成する。また聴覚障害者でも分かるように実行するプログラムにはAR(拡張現実)を採用した。

①画像判別プログラム

開発環境はVisual Studio Community 2017にて、プログラミング言語はC/C++を用いてプログラムを作成した。画像解析を行うためOpenCV3.2.0を導入した。

・手法①: 相関係数

カメラから取得した画像をグレースケール化、二値化を行い、白と黒の成分のみで出来た画像に変換する。用意していた画像と比較して1ピクセルごとに色が同じかそうでないかを調べ、どれほど似ているか判定する。



図1 画像判別に用いた入力画像

・手法②: パターン解析

カメラから取得した画像を手法①と同様に二値化処理まで行ったあと、1行の中でピクセルが黒から白へ、白から黒へ変わった回数を各行で算出し、最大値を求める。これにより指の数を判定する。

表1 判別結果 [%]

		出力					
		相関係数			パターン解析		
		グー	チョキ	パー	グー	チョキ	パー
入力	グー	40	30	30	30	40	30
	チョキ	20	40	40	0	70	30
	パー	20	30	50	0	20	80

②ARによる3Dモデル生成

上と同様の開発環境に加えARToolKitを導入した。プログラムの構成は、カメラから画像を取得し続けるメインループ関数と3Dオブジェクトの描画を行う描画関数、キーボードの入力で終了できる終了処理関数を作成する。



図2 使用したHMD

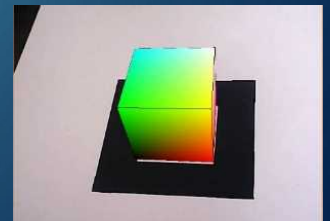


図3 ARによるオブジェクト表示

まとめ

本研究では、画像解析によるハンドジェスチャーの判別とARによる3Dオブジェクトのオーバーレイに成功した。今後の課題としては画像解析時の認識率の向上、形状だけでなく前後左右の動きや形状の変化にも対応できるように改良したい。