全方位画像での顔向き推定を用いた非接触UIに関する研究

研究の概要と特徴

- 自律移動モビリティの操作用ディスプレイのUser Interface（UI）は必要不可欠
- 全方位画像での顔向き推定を用いて，非接触UIを提案
- 提案手法では目のみを検出することで顔向き推定可能

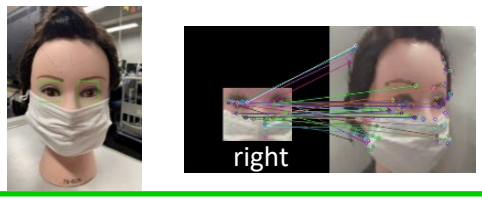
研究の内容

提案手法

① 全方位カメラの入力画像をパノラマ展開し，顔部分のみ切り取り

② 顔検出（Haar-like特徴量によるカスケード識別器）
学習データから目のパターン画像を作成し識別器で目を検出→目の周辺を顔と定義

③ 顔向き推定（ORB特徴量マッチング）
正面画像と顔向き画像の特徴量をマッチング
座標の平均値を比較して顔向き推定を行う



実験

① 被験者がシニアカーに乗車（被験者数10人）
② 被験者が様々な角度の，左と右を向いている動画を全方位カメラで各500フレーム撮影
③ 動画に対して従来手法（HoG+SVM）と，提案手法（ORB）で顔向き推定
④ 500フレームのうち正解の結果を出力できたフレーム数の割合を算出

実験結果

	マスク非着用		マスク着用	
	左	右	左	右
提案手法 [%]	66.2	46.7	60.5	59.3
従来手法 [%]	44.4	53.2	4.7	4.1

マスク着用時
提案手法が従来手法の精度より高い

マスク非着用時（右）
提案手法が従来手法の精度より低い

考察・今後の予定

顔向き推定精度低下の原因

目のパターン画像の学習データは西洋人の割合が高く被験者の目は検出されにくい
→顔検出が不可能

改善するために

- 顔検出率を向上
  人種の偏りがないデータセットを作成
- 顔向き推定精度を向上
  比較画像に顔の正面以外に顔の左側と右側の画像を追加

研究の効果並びに優位性

全方位カメラでの顔向き推定を行い，非接触UIの操作が可能

技術応用分野・企業との連携要望

自律移動モビリティのUIの開発，導入に興味のある企業

芝浦工業大學 SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

システム理工学部 機械制御システム学科 運転支援システム研究室

教授 **伊東敏夫**

■お問い合わせは 芝浦工業大学 複合領域産学官民連携推進本部 03-5859-7180 sangaku@ow.shibaura-it.ac.jp