

Kinect で取得した骨格情報と距離情報による腕差し方向推定

稲葉 三千貴[†]赤松 茂^{††}[†] 法制大学理工学研究科応用情報工学専攻

1. はじめに

近年,人のジェスチャや状態から非接触にデバイスを操作する NUI(Natural User Interface)の研究が活発になっており,様々な手法が提案されている.本研究では Kinect を用いて取得した骨格情報と距離情報による腕差し方向推定システムの作成を行い,先行研究[1]では用いられなかった距離情報を加えることで精度の向上を図る.

2. 提案手法

本研究でのポインティング機能は Kinect v2 に備わっている距離情報検出機能と骨格検出機能を用いて取得できる変数を入力情報とした重回帰分析[2]により行った.距離情報検出を用いて人物の kinect からの距離を取得し 255 階調の画像を作成し正規化した.作成した画像を主成分分析しパラメータを取得し入力変数とした.

骨格検出機能を用いて顔の中心と右腕の先端,肘,肩,体幹の三次元座標 $A(A_x, A_y, A_z)$ を取得しそれらから単位ベクトルを算出し入力変数とした.ポインティング座標の計算式は以下の式となり,骨格情報の取得が困難な場合に距離情報による推定を行う.

$$y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 \cdots + a_n$$

$$x = b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \cdots + b_n$$

3. 実験

2行3列の6個あるサイズ10cm×12.5cmの矩形の四隅と中心を順にポインティングし距離情報と骨格情報を取得した.各点に対し6秒間撮影し取得した骨格情報と距離情報により重回帰式 x を求め取得したテストデータのポインティング位置 $B(B_x, B_y)$ を算出した.その結果を図3に示す.個人でのクラス分類と違い複数人の分類だとクラスの判別が困難な箇所が多くみられた.この結果からリアルタイムでポインティングをする場合重回帰式により算出した値に重みを加える必要があると分かった.

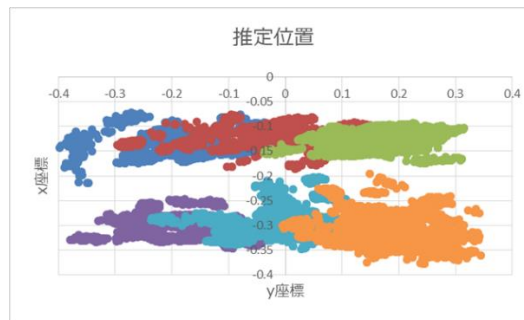


図1 被検者全員の推定位置

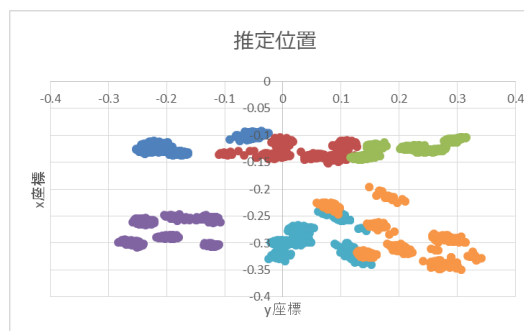


図2 被検者一人の推定位置

4. 今後の課題

図2より骨格情報の推定位置において骨格が重なり正常な骨格情報が取得困難になる上部において推定位置にぶれがあることが分かった.このことから上部において距離情報の補正を加えることが必要となり,骨格情報による推定と距離情報による推定の方法の切り替え条件が今後の課題と分かった.

5. 謝辞

本研究の一部は,科学研究費補助金(基盤研究(C)19K12188)の助成を得た.

参考文献

[1]志宮晃樹“Kinect v2 を用いた腕差しジェスチャシステム”法政大学 理工学部 応用情報工学科 2016年度卒業論文

[2]小田 琢也,芝田 幸司,河崎 雷太,伊藤 雄一,北村 喜文,岸野 文郎“重回帰分析による状態推定を用いた全身動作アニメーションのインタラクティブな生成手法”日本バーチャルリアリティ学会論文誌 12(2), 209-218, 2007