

平成25年度 メディア科学専攻修士論文要旨

大西 研究室	氏 名	兼子 政孝
修士論文題目	深度センサを用いたスポーツフォームの類似度評価法	

近年中学校における武道，ダンスの必修化などもあり，マイナーなスポーツに触れる機会が増えている．しかし，スポーツの中でもそれらを指導できる経験者は比較的少なく，初心者がスポーツの学習において自主的に学習をするのは一般的に困難である．そこで，それらを考慮した学習支援法が求められている．

ダンス教示の研究として，事前に与えられた時系列ごとの関節座標の教師データと学習者データ間の相関を取ることで，動作の評価を行うシステムを提案している研究がある．本研究ではこの手法をさらに拡張し，それぞれのデータの対応付けをすることで時間伸縮をして教示を行うシステムの構築を目指す．また，関節座標ではなく関節座標間のベクトルを用いた評価を提案する．

データの取得から評価までは以下の手順で行う．まず Microsoft 社の Kinect の深度センサを用いて時間ごとの関節座標のデータを取得する．ダンスとは違い，スポーツフォームは行動時間が異なるため，DP マッチングによってデータの長さをそろえる．こうして得られた2つのデータを使い，関節座標から得られる四元数の相関係数を各関節1秒ごとに計算する．相関係数が高いほど2つの動作は類似していることになる．提案手法では，対応付けされたデータに対し関節座標間のベクトル（方向ベクトル）を1フレームごとに算出し，2つのデータを同時間のユークリッド距離を用いて評価を行う．このユークリッド距離が小さいほど2つの動作は類似していることになる．

これらの手法の有効性を確認するため，それぞれ相関係数とユークリッド距離を元に，視覚的な差異の表示として，関節ごとの差異の検出と注目すべき動作の検出を行う．具体的には関節ごとに色をつけ，評価が高いほど青色，低いほど赤色となるように，線形な関数に従って色を変化させる．空手道のフォームを正面から収録したデータを入力として動作の類似度の評価を行った．4人の被験者に対しそれぞれ同じ動作を5回行い，相関係数では動きの傾向からそれぞれ個人を判別するだけの性能はあるものの，動作の詳細な違いまでは判別できなかった(図1)．提案手法では個人ごとの動作の差異をより明確に示しており(図2)，教示に繋がる手法であることが確認された．

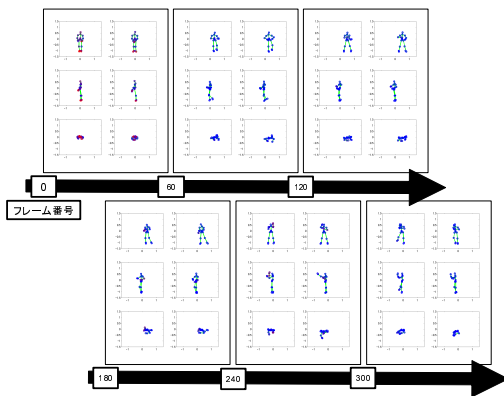


図1 四元数の相関係数による結果

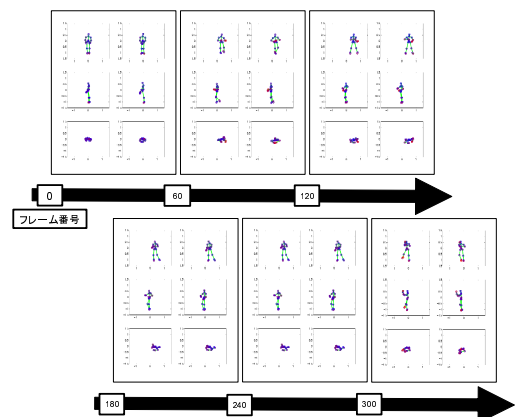


図2 方向ベクトルによる結果