

平成 22 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

問瀬 研究室	氏 名	伊 藤 陽 脩
卒業研究題目	モーションキャプチャを用いた動作比較のための DP マッチング手法の検討	

舞踊、スポーツなどの分野において、技の成否に関わる動作のわずかな違いを見た目で発見し、他者へ伝えることは難しい。本研究では、モーションキャプチャを用いて獲得したデータをもとに、手本となる動作との違いを見つけ、明示的に評価、提示することで、選手の技術支援・振り返り支援を行うことを目的とする。そのため本研究では図 1 に示すような枠組みを考える。入力されたデータにシステムが適切な処理を加え、動作に対する評価を選手に提示することで、選手は自身の動作を改善するためのきっかけが得られる。

本稿では、その前段階として、モーションデータから手本との類似度が高い動作を抽出するために、DP マッチングを用いるものとし、その類似度を計算する上で最適な評価基準について検討する。評価基準として、「距離」、「距離の分散」、「速度」、「加速度」、「角度」、「角度の分散」の計 6 種類を定義し、これらを複数マーカ間を対象に、多次元的に計算した値をもとにして DP マッチングを行った。最適な評価基準を定めることができれば、今後、DP マッチングによる動作抽出を行った際、抽出した動作が手本と同一のものであるという信頼度が増すことになる。

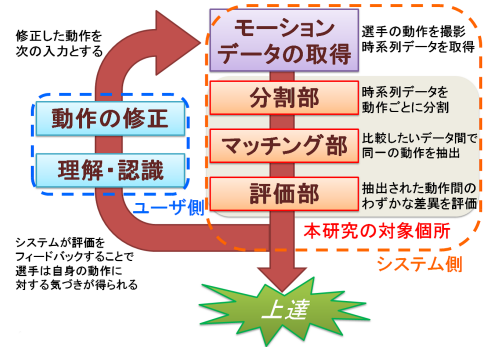


図 1: 技術支援の枠組み

動作のマッチングを行うにあたり、ジャズダンスにおける 10 個の基本動作から構成される基礎ダンスを、上級者 1 名と初心者 1 名の計 2 名分撮影した。被験者の体の各部位に、赤外線反射マーカを計 43 個装着し、各マーカの 3 次元座標を 1/200 秒ごとの時系列データとして収集した。撮影したデータを各基本動作単位のデータになるように目測で分割し、切り出した上級者、初心者の動作をそれぞれ DP マッチングにおける参照データ、対象データとして扱った。これらのデータに対し、先に述べた 6 種類の評価基準をそれぞれ採用した n 次元 DP マッチングを行い、類似度の計算を行った。なおここでいう次元数とはマッチングのために用いるマーカ数を表す。算出した類似度によって、参照した動作が、対象としたデータ群の中から正しく識別できているかどうかを調べた。

各評価基準による DP マッチングにおいて、識別結果が最も良かったマーカ数とその時の識別率の一覧を表 1 に示す。従来手法である「距離」を用いた 1 次元 DP マッチングの識別率が 62.5%であったのに対し、識別結果が最も優れていた「角度」を用いた 2 次元 DP マッチングにおける識別率は 85.0%となり識別率の向上が確認された。

今後の課題としては、データ数や被験者数を増やしてマッチングを行い、各評価基準の信頼性について検討する。また動作によっては別の評価基準を用いた方が識別率が高い場合がある。そのため比較したい動作の内容に合わせて評価基準を動的に変更したり、複数の評価基準を複合的に扱い、類似度を計算する必要がある。

表 1: 各評価基準における最大識別率の得られるマーカ数

評価基準	距離	距離の分散	速度	加速度	角度	角度の分散
識別率が最も高くなるマーカ数	4	6	6	5	2	4
識別率[%]	70.0	70.0	60.0	57.5	85.0	77.5