

モーションキャプチャを使ったパフォーマンス評価

富山県立大学工学部電子・情報工学科
1715013 江崎菜々

指導教員：奥原浩之

1 はじめに

体操などの競技は技の形はほぼ決まっているので評価だけならだれでもできる。だが演技系武道（空手、なぎなた）、フィギュアスケートの芸術的、演技的評価はいまだに芸術家、採点者などの個人的評価である。現在ではモーションキャプチャを使った人間の動きの評価の研究が行われている。主にスポーツ界では選手の体を装置を付けず自然な動きを細かく計測、分析し、技術発展につなげている。舞踊の点から見ても踊りの動きを計測し、記録しておくことで舞踊検索することができる。またアニメーションの合成（CG）にも使われる。そこで、モーションキャプチャを利用したパフォーマンス評価を目指して、人の動きの評価を試みる。

2 似た研究、事例

VR デバイスを使った運動アート作品 [3]
VR を装着し、上下運動をすることで視界が変化、風景画像を制作する。上下運動をスクワットに指定すれば楽しく運動が可能。
(明星大学 2018)
画像の類似度を用いたダンス動画モーション訂正 [2]
ダンス動画をモーションキャプチャ映像にした際に起こるエラーを、同じ動きの正しいモーションキャプチャ映像を検索し（フレーム類似度検索）、訂正する。
(明治大学 2019)

マーカーレスモーションキャプチャデバイスを利用したリハビリ [1]
従来のモーションキャプチャにおいて実用に限りがあった原因であるお値段、計測空間、装置の装着の課題をクリアしさらに骨格認識技術を加えた新たな手法（マーカーレスモーションキャプチャの3次元動作解析）を用い、医療者が患者から離れた場所からでも動きをとらえ、支持することができる自宅リハビリの補助を提案する。
(日本義肢装具学会 2019)



図1 マーカーレスモーションキャプチャの事例

3 提案内容

3.1 運動の評価

まず「お手本」となる動画を撮影し「規準値」を設定。続いて比べる運動をして規準値との差を数値で表す。各基準値との差を合計し点数で評価

例（側転運動評価）

図2は側転の評価を棒人間で表したもの、上の黄色い人が規準値、下の青い人を評価する。左から右へ動く体の各点（ピンクの点）の距離や規準値の座標との互換性を比べどれだけ規準値と同じ動きか評価し、そのずれの文だけ加算する。規準値とのずれとは、各点との距離、角度を算出し比べる。ひとは対格差があるので腕の長さなどを対応させる必要がある。またカメラと人の距離を正確に統一することは難しいので比較前に設定する項目が多いと思われる。

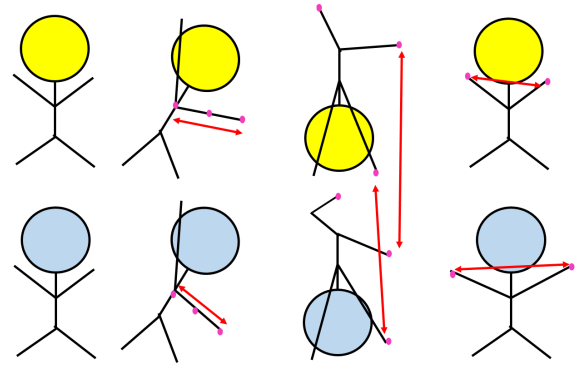


図2 側転運動の評価図

2. 異常検知

誰かの現実な基準値は設けないものの、各点との角度などを設定し、その設定から外れたら警告される。その頻度から自身の姿勢などを評価される。

例（猫背矯正）

気づいたら猫背になってしまう筆者のように背中各点が曲がったら警告される。これは常に撮影されていることが前提。先行研究としては視覚障害者向けに以上物体に自分が近づいていたら警告音が鳴り、生活のサポートとして提案されている。

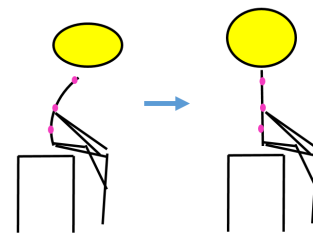


図3、猫背の評価図

4

まとめ今後の展望

モーションキャプチャを使った事例を近年の事例でいくつかあげ、数値で評価する方法に至った。運動とVRアートを組み合わせた研究は被験者が「やっていて楽しい」と思う点からも応用の仕方がありそうだった。モーションキャプチャの機材としてKinectは売っていないので値段、計測のしやすさ、ソフトウェアが扱いやすい利点からマーカーレスモーションキャプチャを今後使用して実験するか今ある機材だけでやるかきめなければならない。評価する動きにはまだ確定していないが身近な動きがいい。神奈川大学で能のうごきを国ごとに比較の研究が行われていた。世界と比べてみると体の違い等の点からまた別のことが分かるかもしれない。

参考文献

- [1] 春名光一、"マーカーレスモーションキャプチャによる三次元動作解析の応用例"、日本義肢装具学会誌、2019
- [2] 又吉康綱、"画像の類似度を用いたダンス動画モーション訂正手法"、WISS2019
- [3] 吉岡聖美、"VRデバイスを用いたリハビリテーションプログラムの開発と評価、ORIGINAL ARTICLES、2018
- [4] 廣田律子、"モーションキャプチャを使った芸能比較研究の試み"、2018 雑誌のページ番号も書く