

モーションキャプチャと筋電センサを用いた空手の型練習方式

B-6 Proposal of karate training method using motion capture and myoelectric sensor.

根岸 竜也[†] 末田 欣子[†]
Tatsuya NEGISHI[†] Yoshiko SUEDA[†]
[†] 明星大学情報学部

[†] School of Information Science, Meisei University

1. はじめに

スポーツにおいてもセンサやIoT技術を用いたICT化が検討されている。しかし、個人の練習にICTが最大限生かされているとは言えない状況にある。空手の型とは足の位置や向き、腕の位置、手の形、力を入れる箇所、力を抜く箇所と様々な要素のある空手の練習形式である。この練習形式は、一人で練習する際に鏡を用いても一方からしか自分の姿を確認することができない。そのため、一つの動作を修正するのに多くの時間を要する。本研究では、モーションキャプチャと筋電センサからの取得情報を組み合わせることで一人でも上達しやすい型の練習方法について提案する。

2. 関連研究

スポーツセンシングの分野では、メジャーなスポーツ(サッカー、野球等)における画像分析や戦略立案のためのデータ解析が適用されている[1]。しかし、個人の練習に効率的に取り入れられるセンサ等を用いたICT化の検討が進んでいるとは言いがたい。

3. 筋電センサによる実験

筋電センサを使用する際に測定する筋肉を決めるため、空手の型で重要な三角筋、上腕三頭筋、上腕二頭筋を事前に測定した。測定時は腕を肩の前に伸ばした状態で測定する。測定した結果、値の最大値と最小値の差が最も大きい三角筋を測定する筋肉とした。測定結果を図1に示す。

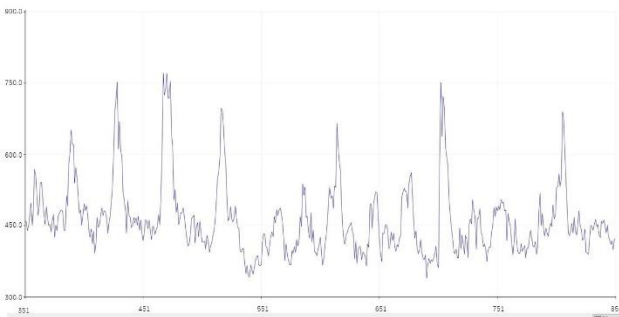


図1. 三角筋の測定結果

4. モーションキャプチャによる実験

この実験は空手初心者である2人の被験者を対象として行う。1人はモーションキャプチャのみを使用し、もう1人はモーションキャプチャと筋電センサを使用して実験を行う。実験した結果、モーションキャプチャデータを3Dモデルとマーカーのデータをグラフとしてみることで短い時間で上達することができた。また、筋電センサを使った場合モーションキャプチャデータだけではわかりにくい力の入れ具合を知ることができ、腕を伸ばす際に適度に力を入れるようになるなどの効果がみられた。図2に3Dモデル化したモーションキャプチャデータ、図3にモーションキャプチャのみ使用

した被験者の右足のかかとのz軸情報をグラフ化したものを示す。このようにグラフ化することで3Dモデルだけではわかりにくい微妙な違いを見つけることができる。

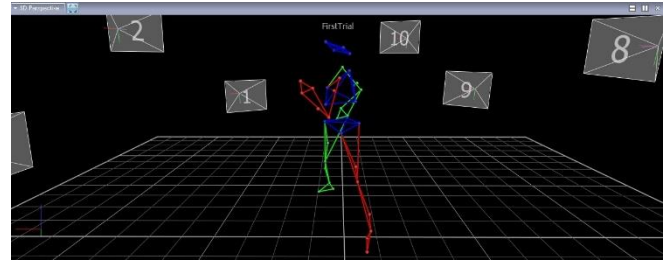


図2. 3Dモデル化したモーションキャプチャデータ



図3. 被験者の右足のかかとのz軸情報

5. 考察

本研究ではモーションキャプチャと筋電センサを使用し空手の型練習方式を検討した。実験からモーションキャプチャと筋電センサは型の個人練習において大きな効果があることがわかった。今後の課題として、より安価にモーションキャプチャを使用できないか、また筋電センサを使用する際に正しい値が出るまで時間がかかってしまうことがあるためすぐ使えるようにする必要がある。

参考文献

[1] 林 昌希, 青木 義満, "画像センシング技術によるチームスポーツ映像からのプレー解析", 2016年70巻9号 p. 710-714, 映像情報メディア学会誌