

簡易型運動測定装置を用いたスポーツ指導支援システムの開発

真鍋 晃大[†] 丸山 智章[†]

[†] 茨城工業高等専門学校

1. はじめに

学校教育において部活動は身体や精神的な成長を促す上で重要である。部活動での指導は主に顧問教員が行う。顧問教員がその競技に対して指導歴がないとき、学生は満足な指導を受けることができない。顧問教員にも大きな負荷がかかる。中学校の部活動顧問教員における未経験者の割合は 52.1%に及ぶ[1]。これらの問題を解決するために、本研究は簡易型運動測定装置を用いた自動的に運動動作を評価する指導支援システムの開発を目的とした。本研究ではサッカーに注目し、インステップキック動作を動作対象とした。

2. 方法

本研究では、簡易運動測定装置の1つである Kinect(Microsoft 社)を用いた。本研究で開発した指導支援システムは、被験者のキック動作を Kinect によって測定し、測定データを自作のプログラムによって自動的に解析することで測定データ、動画や評価をまとめたデータシートなどを出力する。図 1 にスポーツ指導支援システムの GUI を示す。

本研究ではインステップキック動作における腰の回転に注目した。腰は体幹を支える部位であり、スポーツにおいて重要なことが知られている[2]。腰部の回転の算出にはカルダン角を用いた[3]。まず、モーションキャプチャシステムを用いてインステップキック動作を測定し、上級者の評価基準を決めた。腰の前後の角度変化に注目し、初心者と上級者では3つの動作の違いがあった。：①重心移動、②回転力の増加、③腹筋を使ったキック。この3つの違いを上級者の評価基準とした。また、サッカー歴7年以上の上級者5人の測定結果を基に初心者に対して手本となるような腰の前後の角度変化(上級者基準)を作成し上級者の評価基準とした。指導支援システムでは、上記の評価基準を用いて評価得点の作成と改善項目の提示を行う。

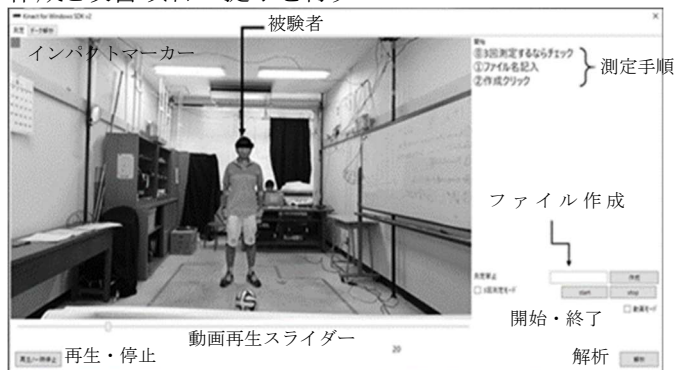


図 1 指導支援システムの GUI

3. 実験

指導支援システムを用いてキック動作を測定し、客観的な評価が可能であるか確認した。被験者は、サッカー歴7年以上の上級者15名、初心者10名とし、定位置に置かれたボールをゴールに向かって3回インステップキックするように指示した。図2に指導支援システムで得られたインステップキックする際の腰の前後の角度変化を示す。評価基準による評価得点は、上級者が 91.3 ± 4.17 点、初心者が 49.8 ± 9.94 点となり、t 検定を行った結果、共者間に有意差 ($p < 0.05$) が見られた。

4. 考察

図2より、腰の前後の角度変化は3つの評価基準において上級者と初心者と大きな違いがみられた。評価得点については、サッカーのキックにおける良いフォームは型が決まっているものであり、初心者は身体がボールを蹴るフォームを覚えておらずこのような結果になったのではないかと考えられる。また、この結果は今回作成された基準の正しさを表している。

本研究で開発した指導支援システムは客観的にキック動作を評価することができ、学生の技術向上や顧問教員の指導支援につながるのではないかと考えられる。しかし、初心者に対してこの指導支援システムを使用して練習した場合の効果を確認できていない。今後、実際に初心者を集めて、本システムの効果を確認していきたい。

参考文献

- [1] 公益財団法人日本体育協会指導者育成専門委員会, “学校運動部活動指導者の実態に関する調査(概要版),” 2014
- [2] 穂刈ほか, “ジャイロを用いた打球スポーツの体幹回転運動計測,” 日本機械学会[No.03-12]シンポジウム講演論文集, pp.43-46, 2003
- [3] 江原ほか, “臨床歩行計測入門,” 医歯薬出版, 2008

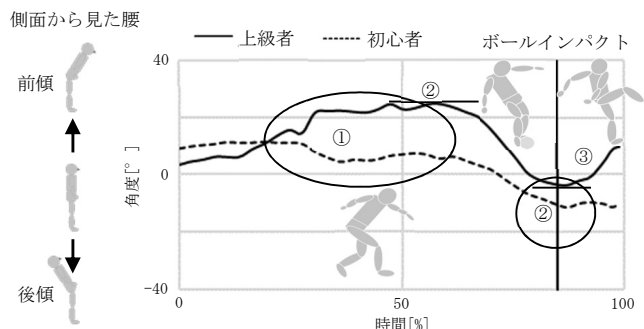


図 2 指導支援システムによる腰の前後の角度変化