

Kinect を用いたコーチング支援システム

D-7 Fundamental study of the coaching support system by using Kinect

真鍋 晃大 丸山 智章

Akihiro MANABE Tomoaki MARUYAMA

茨城工業高等専門学校

Ibaraki College National Institute of Technology

1. 背景・目的

学校教育において部活動は体の発達, 感情, 人間関係等を育む上で必要不可欠である. 特に, 小中高の部活動における基礎指導はその競技の上達のためにとても重要である. しかし, 部の顧問に専門の教員が就くとは限らない. 未経験者が担当競技の顧問になってしまうと, その競技に対して知識がないためルールや指導法を学ぶ必要があり, 大きな負荷がかかることが予想される. 実際, 2014 年度, 中学校の部活動顧問における未経験者の割合は 52.1%に及ぶ[1]. この負荷を軽減するために本研究では, 安価なマーカレス・トラッキングデバイスである Kinect を用いた指導支援システムを試作した.

2. 方法

図 1 に, 開発した支援システムの GUI を示す. 本研究ではサッカーに注目し, その中でもシュートする際など強く, 遠くへボールを蹴りたいときに使われるインステップキックの指導支援システムを試作した.

システム構築のためにキックする際の腰の回転について解析した. 腰は体の中でも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]. 例えば, 野球のスイングやバレーのスパイクスイングなどがある. 今回はヒトの運動・姿勢の測定装置である Kinect を用いて上級者と初心者の腰の回転を比較し, 判定基準を決めた.

支援システムでは, 判定基準をすべて満したとき上級者判定する. どれか一つでも満たさない場合は初心者と判定とする. また, 支援システムからは, 被験者の各関節の座標, 腰の回転, インパクトのタイミングと測定中の動画が出力される.

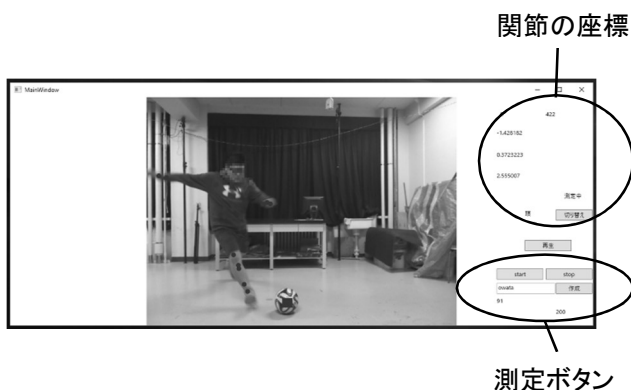


図 1 指導支援システムの GUI

3. 実験・考察

支援システムを用いて被験者のキック動作を測定し上級者と初心者の違いを判定できるか確認するために実験を行った. また, 同時にスポーツ解析に用いられるモーションキャプチャで測定を行い, Kinect の性能を検証した. 被験者は, サッカー歴 5 年以上の経験者 6 名, 初心者 3 名 (年齢: 19.4 歳±0.9 歳, 身長: 171.3±5.2cm, 体重: 65.8±8.0kg) を対象とした. 実験試技は, 定位置に置かれたボールをゴールに向かって 3 回ずつインステップキックさせた.

図 2 に測定したキック動作時の腰の前後傾き変化を示す. 腰の回転により上級者と初心者を分ける判定基準は 3 つある. 1 つ目は重心移動である. 上級者は助走の際, 初心者と比べて体を前に傾せることによって重心を前に置き速度を速めている. 次にトルクの増加である. 上級者は助走からインパクトまでの間, 初心者に比べて腰を大きく回している. するとトルクが増加しキックの威力が強くなる. 最後に腹筋を使ったキックである. 上級者はインパクト後, 腹筋を使って足を最後まで上げることによりボールに力を伝えている. この 3 つの要素をもとに上級者と初心者を判別してみたところ, 2 者を正確に判別できた. また, モーションキャプチャでの測定結果も同様であった. この指導支援システムは初心者に対して不足している要素を明確にすることができるため, 顧問の負荷の軽減につながることを期待できる.

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 真樹, 平岡 史博, 渡辺 嘉二郎: 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 (2003) pp.43-46

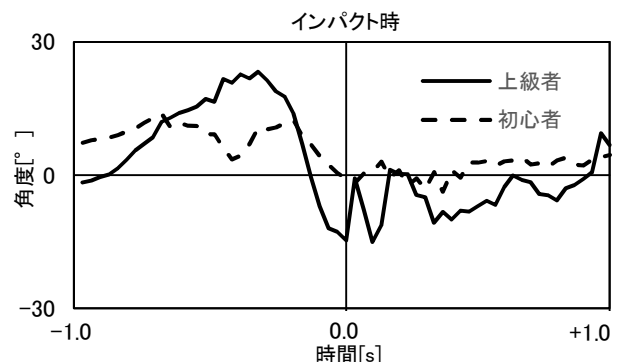


図 2 腰の前後傾き変化