

バスケットボールのフリースローにおけるシュートフォームの学習支援システムの構築

1130398 山中 佑亮 【妻鳥研究室】

1 はじめに

初心者がバスケットボールのフリースローを行う際によく見られるものとして、野球のようにボールを投げる、砲丸投げのように身体を捻りながらシュートする等シュートフォームとは言えないものが見られる。先行研究 [1] からシュートの成功率にはシュートフォームが関係しているとされており、初心者が経験者の行っているフォームに近づくことでシュートの成功率が上がると考えられる。しかし、初心者が経験者のフォームを見ただけでは、その動きの意味が分からず、体のどの部分を動かせばいいのか分からないため、上達に時間がかかってしまう。そこで、本研究では、初心者を経験者のシュートフォームに近づけるための学習支援システムを構築する。具体的には、フリースローの際に経験者が行っている動作の解析からモデルを構成し、そのモデルに沿って学習者に指摘を行うと同時に、改善方法を提示することで学習者をモデルに近づける。なお、本研究では学習者の意識をフォームに向けるため、ボールやゴールを使用しないものとする。

2 シュートフォームの学習支援

2.1 シュートフォームのモデル

本研究ではシュートフォームのモデルとして、フリースローの際に経験者が行っているフォームとシュートまでの一連の動作がスムーズに行われているものと定義する。経験者が行っているフォームをここでは、膝を使いボールを下から上に押し上げるように打つ、打つ際に手首を返す、打ち手の肘を打ちたい方向へ向ける、一連の動作で打つの 4 項目とした。

2.2 指摘対象の特定

学習者のフォームを 2.1 のモデルに近づけていくために、まず学習者のシュートフォームの動作をボールを構えた状態、シュート動作に入った状態、シュート時の状態の 3 つに分ける。そして、学習者のシュートフォームから各フェーズ毎に学習者の各関節の動作を検出し、学習者の動作を取得する。取得した学習者の動作と 2.1 のモデルの動作を比較し、モデルには見られないもの、合致していない部分、過度に行っている部分を指摘対象とする。加えて、経験者はシュートまでの一連の動作を 2 秒程度で行うため、この時間内にシュートをしていない場合は、動作をスムーズに行っていないとし指摘対象とする。

2.3 シュートフォームの学習支援

学習者をシュートフォームのモデルに近づける支援として、指摘箇所と、その改善方法をアドバイスとして学習者に提示する。アドバイス提示方法は、コメント、写真、動画の 3 種類を用意する。コメントは全ての指摘で行うが、写真と動画は指摘の種類によって使い分ける。モデルの動作には見られない、合致していない場合にはコメントを提示し、過度に行っている場合には、その瞬間を写した写真を提示する。また、一連の動作がスムーズに行われていない場合には、その動作を撮影した動画を提示する。アドバイス後には指摘箇所の動作を学習者が実際に体を動かし、動作が合致しているかどうかをリアルタイムに確認できるようにする。支援の流れは、初心者が一連の動作として複数の動作の改善を一度に行うのは難しいと考えられるため、時間軸の早いフェーズ毎の関節の動きから順に支援していく。そして、段階的に動作を改善し、一連の動作として 2.1 のシュートフォームのモデルに近づけていく。

3 システムの実装

学習者と経験者の動きを認識するため、Microsoft 社から販売されている Kinect for Windows により動作における各関節 (両踵、両膝、腰、背骨、両肩、両腕、両手首、両手、頭) の 3 次元情報の値を取得し、その値が動作を行った時にどのように変化しているかを計測することで動作として認識した。指摘の際の写真や動画は、Kinect に備わっている RGB カメラと OpenCV 用の .Net ラッパーを提供する EmguCV により実装した。図 1 に写真を使ったアドバイス時の実行画面を示す。

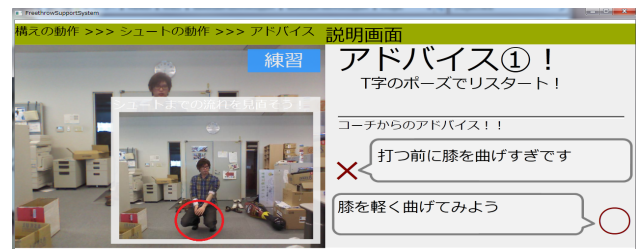


図 1 過度に行った場合のアドバイス画面

4 まとめ

本研究では、初心者が 2.1 のモデルに近づく過程を学習とし、その支援を行うシステムを構築した。

参考文献

- [1] 富居 富, 中村 康雄, 横川 隆一, “バスケットボールの指導についての考察 (I)”, 2012.