

加速度センサを用いたバッティング動作指導支援システムの提案

Proposal of the coaching support system for batting motion using acceleration sensor

酒出 文瑠 丸山 智章

Sakaide Takeru Maruyama Tomoaki

茨城工業高等専門学校

National Institute of Technology, Ibaraki College

1. 背景・目的

高校や中学校の部活動では、競技未経験の教員が顧問に就くことがある。この場合、生徒は満足いく指導を受けられず、かつ教員は負担が増えてしまう。そこで、スポーツ解析技術の部活動への導入が求められる。しかし、これらの解析機器は高価であり、そのスポーツに対する知識がないと正しい評価を行うことが難しい。そこで本研究は、安価かつ専門知識なしでも正しく評価できる新たな指導支援システムの開発を目的とする。先行研究では、マーカーレス・トラッキングデバイスである Kinect を用いたが、屋外での利用ができなかった[1]。そこで本研究では、場所を選ばず、安価かつ扱いやすい加速度センサを用いて野球のバッティング動作を動作対象としたシステムを試作した。

2. 方法

本システムは、被験者に加速度センサを貼布し測定を行い、バッティング動作を評価するものである。具体的には、まず被験者の背中と腰の2か所(図1)に加速度センサを装着する。なお、本システムでは、安価で無線通信を行える加速度センサ(TWELITE 2525A, 100fps)を使用した。その状態でバッティング動作(ティーバッティング)を行う。その際、装着した二つの加速度センサにて野球のバッティング動作時の背中と腰の加速度を測定する。次に、PCを用いて加速度データから背中と腰のそれぞれの加速度のRMS値(2乗平均平方根)を算出し、バッティング動作時の体の動きを解析評価する。その後結果に応じたアドバイスを加えた評価シートを出力し被験者にフィードバックする。

次に動作の評価方法について記す。まず、良い打ち方として「下半身が先に始動し、回転を始め、それに引っ張られるように上半身が加速して回転していく打ち方」が挙げられる[2]。そこで本システムでは、「①腰を正しく使っているか」、「②背中を正しく使っているか」、「③腰→背中の順で動いているか」の3つを評価基準とした。具体的には図2に示すように、腰と背中との加速度のRMS値の最大値を用いて①②を評価し、動き出しのタイミングを用いて③を評価する。さらに、各評価基準に対し、0~2点を付け、表1に従い評価し、改善項目と併せ提示を行う。

3. 実験・結果

指導支援システムを用いて正しい評価が可能であるかを確認するために実験を行った。被験者は、初心者3名、野球歴3年以上の経験者3名(年齢:21.5歳±0.8歳、身長:173.5±4.9cm、体重:65.3±5.9kg)とし、ティーに置かれたボールに対してのバッティングを測定した。表2に測定結果を示す。

表2より、経験者は、全員の評価がAとなり、平均点が5.33点となった。これに対し初心者は、評価がBまたはCとなり、平均点が2.67点となった。以上から3つの評価基準において経験者と初心者と大きな差が見られた。よって、本システムを用いて経験者と初心者のバッティング時の体の使い方を正しく評価できることが確認することができた。これにより、部活動などにも導入しやすく、専門知識なしでも分かりやすく評価できる、野球のバッティング動作に関する指導支援システムの開発という目的を達成できた。

謝辞: 本研究は JSPS 科研費 JP19K02990 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 真鍋晃大, 他, 「Kinect を用いたコーチング支援システム」, 電子情報通信学会東京支部学生会研究発表会講演論文集, 2016年 p.168
 [2] 石橋秀幸, 「レベルアップする! 野球: 科学・技術・練習」, 西東出版, 2010年, pp.18-20

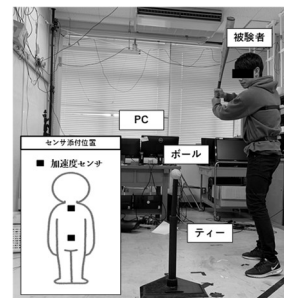


図1 加速度センサの添付位置と実験環境

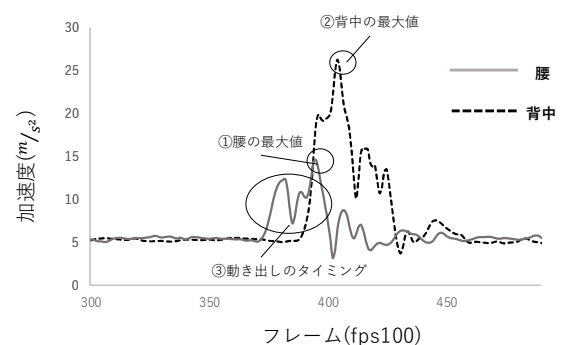


図2 腰と背中における加速度の変化

表1 評価基準

合計点	評価
5~6点	A
3~4点	B
0~2点	C

表2 測定結果

被験者	合計点	評価	平均点
経験者1	5	A	5.33
経験者2	5	A	
経験者3	6	A	
未経験者1	1	C	2.67
未経験者2	3	B	
未経験者3	4	B	