

ピッチングにおける心的状態の解析に関する研究

S18124 高橋 慎

1. はじめに

本研究では、ピッチング時における心的状態の解析を実施した。これまでの研究では、簡易的な脳波センサを利用して、投球中の集中度やリラックス度の計測を行なった。その結果、ダーツにおける研究報告¹⁾と同様に、投球直前に集中度が一定化する現象を確認することができた。また、ダーツにおける研究で、心拍のリズムに合わせて投球すると効果的であるといった報告²⁾がされており、本研究においても、スマートウッチの心拍センサを利用して、ボールを離すタイミングと心拍のリズムが合うように投球し、投球の質である球速と回転数にどのような影響があるのかを実験した。

2. 投球データ分析システム

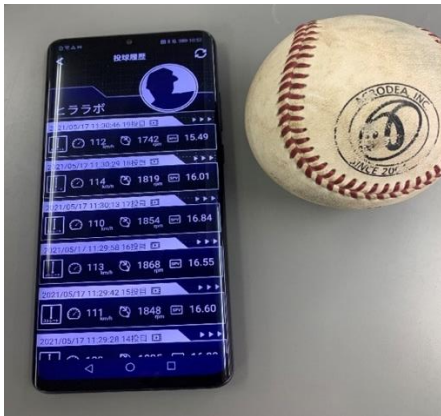


図1 実験機材

図1には、本研究で利用したセンサ内蔵野球ボールテクニカルピッチとデータを確認するための Technical Pitch Lab アプリをインストールしたスマートフォンを示した。アプリを起動させた状態で、ボールを投球するごとにスマートフォンにデータが転送される。本センサでは、球種、球速、回

転数、回転軸を計測することが可能である。さらに、ボールの回転方向に関して、以下のような分類が可能である。

- ホップ
ホップの数値が高ければ高いほど投げたボールがバッターから見ると浮き上がっているように見える。
- スライドとシュート
投げたピッチャーから見て、ボールが左右した数値。
- ドロップ
投げたボールが下方向に落ちた数値。

3. 心拍センサ



図2 心拍センサ

図2は、本研究で使用したスマートウォッチであり、中国の Mobvoi 社製のスマートウォッチ Ticwatch E である。裏面の中央に心拍センサが付いており、スマートウォッチを腕に装着した状態で、利用者の心拍数を計測することが可能である。本研究室で独自に開発されたアプリケーション²⁾により心拍に合わせてビープ音を鳴らすことが可能であり、利用者に対して、心

拍のリズムを通知することが可能である。

4. 実験結果

本研究では、被験者を22歳男子学生（野球経験16年）とし、マウンドからホームまで18.44(m)の距離を、スマートウォッチを装着して投球してもらった。心拍音ありとなしで、それぞれ9球ずつデータを計測して比較を行なった。別々の日に3回の比較実験を実施した。

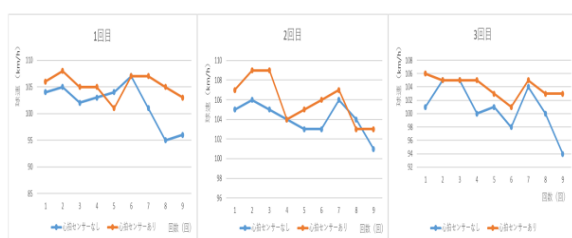


図3 球速の比較

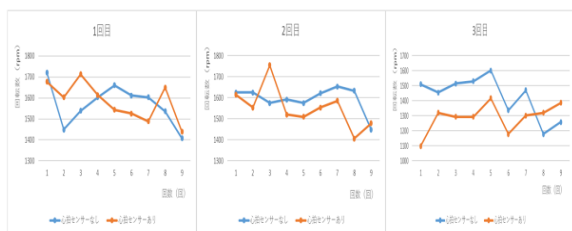


図4 回転数の比較

表1 球速の平均と標準偏差

球速(球速の平均/標準偏差)		
投球回	心拍センサなし	心拍センサあり
1回目	102/3.78	104/1.52
2回目	105/2.04	106/2.18
3回目	101/3.35	104/1.49

表2 回転数の平均と標準偏差

回転数(回転数の平均/標準偏差)		
投球回	心拍センサなし	心拍センサあり
1回目	1570/98.4	1594/57.3
2回目	1584/85.3	1553/91.7
3回目	1427/132.2	1289/87.8

図3は球速の比較結果であり、図4は回転数の比較結果である。それぞれ、心拍センサありとなしの関係をグラフに示した。図3の球速ではセンサありの方が速い傾向が見られるが、図4の回転数では、心拍センサなしの方が、良い傾向が見られる。

また、表1と表2では、それぞれの投球時の球速と回転数の平均と標準偏差の値を示した。表1の投球速度に着目すると、センサありの方が球速の平均値が高くバラツキも少ない。これは、安定して速い投球がなされたことを表しており、心拍のタイミングの効果がはっきりと表れている。一方、表2の回転数の結果では、平均ではセンサなしの方が回転が多いが、標準偏差については、センサありの方が少ない傾向が見られる。心拍のタイミング効果によって、安定した回転が得られたものと考えられる。

5. おわりに

本研究では、スマートウォッチの心拍センサを利用して、投球におけるボールを離すタイミングと心拍のリズムが合うように投球し、投球の質である球速と回転数にどのような影響があるのかを実験した。その結果、球速においては、心拍のタイミングを利用することで、球速が早くなる傾向を確認し、また、回転数においては、安定した回転数が得られるといった結果を得ることができた。

参考文献

- 1) Hironori Hiraishi, "Qualitative Analysis of Concentration Level in Throwing Using Simple Brain-Wave Sensor", IJCINI, Vol.11, No.3, pp.17-30, 2017.9
- 2) Hironori Hiraishi, "Cognitive Support Tools for a Pre-Performance Routine in a Darts Game", IJCINI, Vol.15, No.4, pp.1-15, 2021.10