

# 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する。ピッチングデータの収集には、SSK 社製のテクニカルピッチを利用して計測し、投球者の心的状態は、簡易的な脳波センサーである B-Bridge 社製の B3 Band を利用する。これにより、投球時の集中や散漫の状態を計測することができ、どのような心的状態に対して、投球の質（急速や回転数など）にどのような影響があるかを明らかにする。

## 2. 投球データ分析システム

図 1 には、本研究で利用したセンサー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。

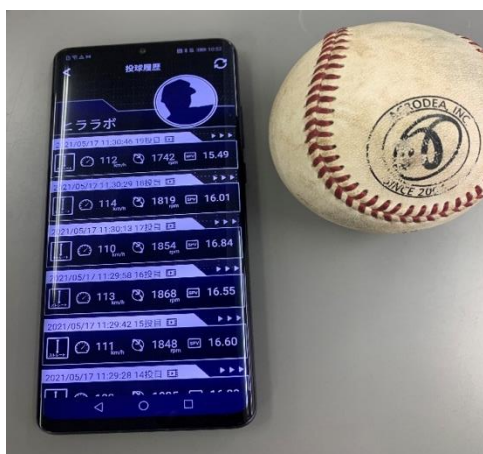


図 1 実験機材

アプリを起動させた状態で、ボールを投球するとスマートフォンにデータが転送される。本センサーでは、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方向に落ちた数値。

## 3. 脳波センサー

図2には、本研究で使用した脳波センサーを示した。脳波センサーを頭部に装着して使用し、1秒毎に1回の脳波のデータが Bluetooth 通信によってタブレットに転送される。

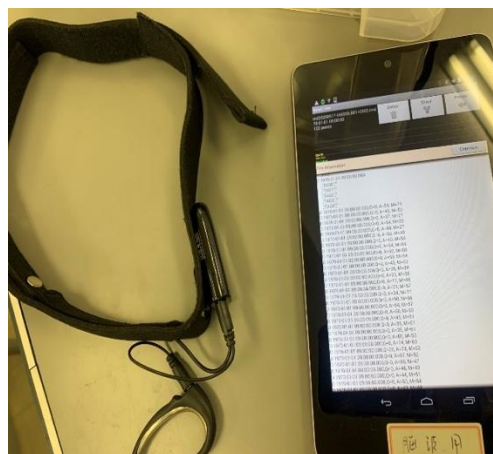


図2 脳波センサー

送信されるデータは、delta, theta, alpha, beta などの一般的な脳波データに加えて、本センサー独自に計測可能な、Attention（集中度）と Meditation（リラックス度）の状態を 0～100 の間で取得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歳男性（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、脳波センサーを頭に付け、センサー内蔵野球ボールを9球投げて実験を実施した。

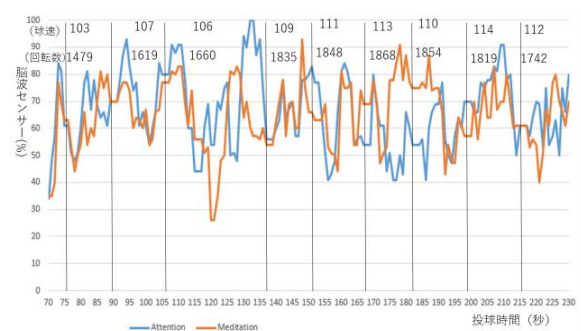


図3 脳波と球速、および、回転数の関係

図3には、脳波データと、球速および回転数の関係のグラフを示した。縦線は投球時のボールが手を離れた瞬間の時間を示している。ほとんどの場合において、投球する前後に集中度とリラックス度が一定の値になることが多いことがわかる。

また、表の1には、それぞれの投球時の球速と回転数、また、前後3秒間の集中度とリラックス度の平均値を示した。投球前との差が少ない方が球速、回転数が上がっていることが分かる。

表1 投球前後3秒の平均(集中度/リラックス度)

投球	球速	回転数	前	後
1	103	1479	75/69	50/49
2	107	1619	65/75	78/73
3	106	1660	76/70	86/79
4	109	1835	74/56	59/62
5	111	1848	80/69	64/65
6	113	1868	55/65	67/69
7	110	1854	56/80	56/76
8	114	1819	65/58	67/61
9	112	1742	64/63	61/61

## 5. 関連研究

センサー内蔵野球ボールを用いて、投手の球質や動作を分析し、データに基づき指導者が合理的に指導を行うデータ野球が進んでいる<sup>1)</sup>。それにより、データ計測・活用文化を拓げるために、誰もが気軽に自身の球質を計測可能なセンサー内蔵野球ボールを用いた投球データ解析システムなどが開発され、スピードガンなどの計測文化が変化しつつある。また、現在の野球映像における投球動作の分析は、専門家の感性や経験によって行われることが多く、多くの時間を要すること、数値的な分析を行う場合も、測定範囲に制約があるモーションキャプチャ装置が必要であった。この問題を画像処理を適用し投球分析を行う試みがなされている<sup>2)</sup>。

## 5. おわりに

本研究では、9回投球した分のデータを元に、投球時の脳波センサーの集中度とリラックス度の関係について分析を行なった。投球する前後に集中度とリラックス度が一定の値になることが多く、投球前との差が少ない方が球速、回転数が上がっていることが分かった。

今後は、投球データを増やし脳波センサーの集中度、リラックス度の一定の時間を長くして研究していきたいと考えている。

## 6. 参考文献

- 1) 柴田翔平, 加瀬悠人, 稲毛正也, 日本野球市場に練習革命を起こす-センサー内蔵野球ボールを活用した野球指導効率化 に向けた取り組みから-, 情報処理, Vol.61 No.11, 2020.10.
- 2) 笠原慎也, 藤代一成, 大野義夫, 画像処理を用いた野球における投球動作の分析, 情報処理学会研究報告, Vol.2011-CG-145 No.5, 2011.11.