

## 映像情報メディア学会に参加して

宮部 太一  
Taichi MIYABE

情報メディア学科 2019 年度卒業

### 1. はじめに

私は 2020 年 2 月 8 日に神奈川県の間東学院大学 関内メディアセンターにて開催された映像情報メディア学会メディア工学研究会に参加し、「モーションキャプチャによるバットの素振り動作の比較」という題目で研究発表を行った。

野球のバッティングにおける基礎練習として素振りを行うことが多い。素振りは基本的に打撃フォームを固めるために行うが、打撃フォームの改善するために通常と異なる方法で素振りを行うことがある。しかし、指導法が曖昧で意識するポイントがわからず効果を得られていないことがある。

そこで本研究では、通常と異なる素振り動作の特徴を明確にすることを目的とし、モーションキャプチャシステムで取得した三次元モーションデータを用いて 3 種類の素振り動作の比較を行った。

### 2. 素振りの動作計測

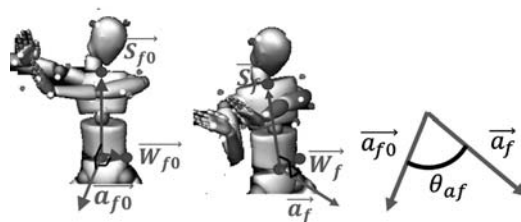
光学式モーションキャプチャシステムを用いて素振り動作を計測した。反射マーカを人体に 36 個、バットに 5 個装着し、フレームレート 100 fps で計測した。実演者は 1 名で、野球歴は 8 年である。通常素振り、逆持ち素振り、大股素振りをそれぞれ 10 回ずつ計測した。

対象は構えからスイングまでとし、構えは足を上げる瞬間のフレーム、スイングはバットが動き出してから止まるまでのフレームとした。また、バッティング動作において、バットとボールが当たるポイントであるインパクトが重要であるので、手首が大きく回転したフレームをインパクトとした。

### 3. 特徴量の算出

特徴量としてバット先端の速さ [km/h]、腰の回転角度 [°]、脇の開き角度 [°] を求める。

腰の回転角度の算出方法を図 1 に示す。まず図 1 (a) に示すように、構えのフレーム  $f_0$  における腰の中心から左腰へのベクトル  $\vec{W}_{f_0}$  と腰の中心から肩の中心へのベクトル  $\vec{S}_{f_0}$  の外積から腰の向き  $\vec{a}_{f_0}$  を求める。同様に図 1 (b) に示すように、フレーム  $f$  における、 $\vec{W}_f$  と  $\vec{S}_f$  の外積から腰の向き  $\vec{a}_f$  を求め、図 1 (c) に示すように、 $\vec{a}_{f_0}$  と  $\vec{a}_f$  のなす角  $\theta_{af}$  を腰の回転角度とする。脇の開き角度は、左肩から左肘へのベクトルと左肩から左腰へのベクトルのなす角を内積を用いて算出する。バット先端の速さはバット先端の位置を算出し、フレーム間の移動距離から各フレームにおける速さ [km/h] を算出する。



(a)  $f_0$  の腰の向き (b)  $f$  の腰の向き (c) 腰の回転角度

図 1 腰の回転角度の算出

### 4. 比較結果

特徴量の算出結果を表 1 に示す。バット先端の速さをインパクトの区間で算出した結果、最大、平均ともに大股素振りが一番速く、通常素振りとは比較して約 13° 大きかった。この 2 つの結果から、大股素振りは腰を大きく回転させることで、バットを速く振ることができることがわかった。脇の開き角度はスイング開始からインパク

トの終わりまでの区間で算出した。最小角度は逆持ち素振りが通常素振りと比較して約8°小さかった。この結果から、逆持ち素振りを行うことはスイングをするときに脇をしめる効果があると考えられる。

図2は通常素振りと大股素振りの腰の回転角度を構えからスイング終了までグラフに示したものである。左回転を正の回転とし、右回転を負の回転として示している。大股素振りは通常素振りに比べて、スイング前の腰の右回転の角度が大きかった。また、インパクトでの回転角度の減少が大股素振りは小さい。この結果とバット先端の速さが他の素振りと比べて速かったことから、大股素振りでは早いス

イングでも、安定したスイングができるということが考えられる。また、このことは手だけでバットを振ってしまうのではなく、身体全体を使ったスイングにつながると考えられる。

## 5. 発表について

発表では PowerPoint を用いて 10 分間のプレゼンテーションを行った。発表後の質疑応答では、「特微量として頭のブレを検出してみるといい」といった意見や、「今後求める特微量増やしていくにはどうすればよいか」などの議論を行うことができ、とても参考になった。

## 6. まとめ

モーションキャプチャにより 3 種類の素振り動作を計測し、算出した特微量の比較を行った。大股素振りはバット先端の速さが速く、インパクトでの腰の回転角度の減少が少ないことから、速く、安定したスイングができると考えられる。逆持ち素振りは、インパクトの脇の開き角度が小さいことから、脇を締める効果があると考えられる。今後の課題として、複数人のデータを用いた検証が挙げられる。

今回の発表を行うにあたり、ご指導頂いた曾我麻佐子准教授、曾我研究室の皆様にお礼申し上げます。

表 1 特微量の算出結果

特微量	素振りの種類		
	通常	逆	大股
バット先端の速さ(最大)	121.13	118.11	125.23
バット先端の速さ(平均)	111.91	111.02	115.89
腰の回転角度(最大と最小の差)	123.86	121.93	137.09
脇の開き角度(最小)	61.85	54.78	62.56

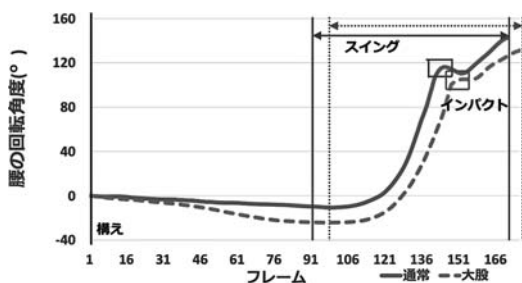


図 2 通常素振りと大股素振りの腰の回転角度