

# 野球競技の打撃における飛距離と踏み出し足の関係 The relationship between the leg of step and flying distance in hitting of baseball

1K03A050-1

押部 佳和

主査：葛西 順一 先生

副査：矢島 忠明 先生

## <Ⅰ、緒言>

野球をする者は誰でも、ボールを遠くに飛ばしたい、ホームランを打ちたいという欲望があるだろう。実際の野球の試合でも、最も盛り上がる場面や、流れが大きく動く場面はやはりホームランである。そういった意味でも「飛距離」はまさに野球の醍醐味であると言えるだろう。

では、飛距離を伸ばすためにはどうすれば良いのだろうか。王貞治氏を筆頭に、踏み出し足を高く上げることで成功していった野球選手が数多くいることから、飛距離を伸ばすため技術として、タイミングを取る際に踏み出し足を高く上げることが考えられる。では、実際にタイミングを取る際の踏み出し足の動作によって飛距離が変わるのだろうか、また踏み出し足を高く上げることによって飛距離は伸びるのだろうか。こういった疑問を解明することを本研究の目的とする。

## <Ⅱ、方法>

被験者は野球経験者 10 人である。被験者は斜方 4m 先から下手投げで投げられてくる軟式野球ボールをできる限り遠くに飛ばし、験者はその飛距離を測定する。試技は、以下のタイミングの取り方の違う試技を 1 人 3 種類ずつ行う。試技 1 では、あらかじめ踏み出し足をステップする幅に広げておき、そこから踏み出し足を動かさずにスイングする。試技 2 では、踏み出し足を高く上げずに摺り足で移動させてスイングする。試技 3 では、踏み出し足を高く上げてスイングする。試技は 1 種類につき 5 スイングとし、5 スイング中で飛距離が出た記録上位 3 つを各々のデータとして活用し、各試技の平均値と最大値の測定を行った。

次に一般的な傾向が顕著に現れた 3 人の打撃フォームの動作解析を行った。被験者の両斜め前方に設置した 2 台のハイスピードカメラで打撃フォームを撮影し、その画像を Frame-DIAS を用いて解析し、フォームの変化の原因や飛距離の変化とのつながりなどを考察した。

尚、調べたポイントは以下の 6 点である。

- ①インパクトまでの位置エネルギー
- ②インパクトまでの運動エネルギー
- ③インパクトまでの力学的エネルギー
- ④インパクト前後での軸足膝の移動速度
- ⑤インパクト前後での腰の角速度
- ⑥インパクト前後でのバットのスイングスピード

## <Ⅲ、結果>

実験の結果、被験者 10 人中 9 人が、平均値、最大値ともに試技 1 より試技 2、試技 2 より試技 3 の方が、飛距離が伸びていた。また動作解析の結果、位置エネルギー、運動エネルギー、力学的エネルギーは、被験者 3 人とも試技 1 よりも試技 2、試技 2 よりも試技 3 の方が、最大値が大きくなっていた。同様に、インパクト前後での軸足膝の移動速度と腰の角速度も、3 人とも試技 1 よりも試技 2、試技 2 よりも試技 3 の方が、最大値が大きくなっていた。バットのスイングスピードに関しては、インパクト時におけるスイングスピードの値とスイングスピードの最大値を調べたが、やはり 3 人とも共通して、試技 1 よりも試技 2、試技 2 よりも試技 3 の方がインパクト時のスピードおよび最大値ともに大きくなっていた。

## <Ⅳ、考察>

被験者 10 人中 9 人が、試技 1 より試技 2、試技 2 より試技 3 の方が、飛距離が伸びていたことから、タイミングを取る際に踏み出し足を高く上げたことによって飛距離が伸びたといえる。その理由として、以下のことが考えられる。まずタイミングを取る際に踏み出し足を上げたことによって、重心が鉛直方向へ変化をし、その影響で位置エネルギーが蓄えられた。位置エネルギーが蓄えられたことによって、運動エネルギーや力学的エネルギーにも影響を与えた。そして、踏み出し足を上げたことによって軸足膝の移動速度や腰の角速度が上がったことから、その踏み出し足を上げたことによって増えたエネルギーは、バットを振る際に回転のエネルギーに使われたと考えられる。回転のエネルギーが増えたことで、バットのスイングスピードが上がり、その影響で飛距離が伸びたといえるだろう。

## <Ⅴ、結論>

以上のことから、タイミングを取る際に踏み出し足を高く上げることによって、位置エネルギーが蓄えられ、その蓄えられたエネルギーは回転運動のエネルギーへと変わり、軸足膝の移動速度や腰の角速度の増加やバットのスイングスピードの増加につながり、飛距離が伸びると考えられる。よって、タイミングを取る際の踏み出し足の動作によって飛距離は変わり、踏み出し足を高く上げることによって飛距離が伸びるといえる。