

ソフトボールにおいて左右方向へ長打を放つためのスイング特性

Characteristics of bat swing for slugging a ball forwards Opposite-Field and Same-Field in softball

1K10C141 北野 雄也

主査 矢内利政 先生

副査 吉村正 先生

【目的】ソフトボールにおいて広角に長打を放つことは、得点力向上に繋がる重要な技術である。森下ら（2011）は、野球において広角に長打を放つには、どの方向に打つときもヘッド速度を大きくし、大きなスイング角度でインパクトすることが重要であると報告している。スイング角度とはインパクト直前の水平面に対するバットヘッドの入射角を指し、アッパースイングを正としている。先行研究では、インパクト直前のバットの運動に着目しているものが多く、どのようなスイングで長打が打ち分けられているのかは明らかにされていない。そこで本研究では、インパクトに影響を与えているスイング全体の軌道に着目し、左右方向へ長打を放つためのスイング特性を明らかにすることを目的とした。

【方法】大学ソフトボール選手 16 名に、同一投手による投球に対して、流し打ち方向（流）と引っ張り方向（引）に全力で、かつ遠くへ打撃するように指示した。各打球方向に打球が 30m 以上飛翔し、かつ被験者自身が満足した 1 試技を成功試技としてデータ収集を行った。各試技は 2 台の高速度カメラ（1000Hz）で撮影し、得られた映像からインパクト直前 0.3s 間のバットとボールの運動を 3 次元的に分析した。静止座標系はホームベースから投手方向を Y 軸、Y 軸に直交し右打席から左打席に向かう方向を X 軸、鉛直上向きを Z 軸と定義した。『流』のインパクト時（BI）の時刻と、『引』のスイング中に『流』の BI の瞬間と同一のバット水平角（水平面上でのバット角度：バットの打撃面がレフト側を向く時を正）が現れた時刻が一致するように時間を設定することにより、同期した分析を両スイングについて行った。

【結果・考察】バット鉛直角（バット長軸と水平面とのなす角度：バットヘッドがグリップエンドよりも鉛直上方向に位置する時を正）は、BI の 0.3s 前から 0.03s 前までにおいて、『流』が『引』よりも小さな値を示した（図 1）。また、バットヘッドの Z 座標が最小になった瞬間は、『流』が BI の 0.012±0.007s 前、『引』が BI の 0.019±0.008s 前であり、『流』の方が早いタイミングでバットヘッドが最下点に達していた（図 2）。BI 直前のバットヘッドの動きは、BI 付近が頂点となる下に凸の 2 次曲線のような軌道になる（Tabuchi et al. 2007）。よって、『引』は『流』よりも早いタイミングでバットヘッドが最下点に達することによって、BI までに鉛直上方向へ

の移動距離が長くなり、より大きなスイング角度でインパクトできていたと考えられる。一方、バットヘッドの移動軌跡を打球方向間で比較すると、スイング開始位置では Y 軸方向に違い（約 15% の差）がみられたが、スイング開始から Y 座標が最小となった時点（バットヘッドが最も捕手側に位置した瞬間）までは同様の移動軌跡を辿っていた（図 2）。Y 座標が最小となった時点での両試技のバットヘッド座標の差は、平均で各軸方向 6% 以内であった。また、この時点から BI までは異なる移動軌跡を辿っていたが、これは両試技の左右方向の BI 位置の違いによるものと考えられる。以上より、『流』と『引』ではスイング開始からバットヘッドの Y 座標が最小となる時点までは、バットヘッドが類似した移動軌跡を辿る傾向が示された。また、『引』のスイング中に『流』の BI と同一のバット水平角が現れる瞬間から『引』の BI とまでの時間の平均値は 0.013s であり、BI のバット水平角が『流』は $-10.4 \pm 6.1^\circ$ 、『引』は $26.6 \pm 3.7^\circ$ であった。仮に『引』のスイングを用いてバット水平角 -10.4° でインパクトした場合、平均で BI の 0.006s 前にバットヘッドが最下点を迎えることになるため、大きなスイング角度でインパクトすることが難しくなる。以上より、『流』は『引』に比べて早いタイミングからバットを倒し始めることにより、バットヘッドが最下点となる瞬間を早め、より大きなスイング角度でインパクトを迎えることで打球飛距離を伸ばしていたと考えられる。

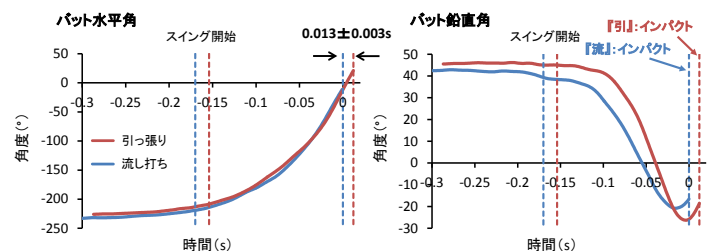


図 1 バット角度の変化の典型例

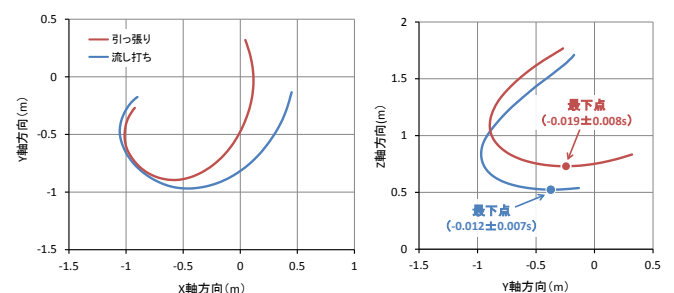


図 2 スイング開始からインパクトまでのバットヘッドの移動軌跡の典型例