

野球のバッティングにおけるインパクト時の打点高が 体幹とバットの姿勢に与える影響

Effects of the height of hitting-point on postural changes in torso and bat in baseball batting

1K09A001 青田 つぐみ

主査 矢内利政 先生

副査 彼末一之 先生

【目的】

野球の試合では、投手は打者に対して高低内外に投げ分け失点を防ごうとするため、投球コースに応じて打撃動作を変化させることは打者の課題の1つである。高低の投球に対する打者の打撃動作は、体幹の前屈および側屈が行われていること(阿江ら、2010)や四肢関節での調節が優先されていること(田子ら、2006)から、打者は体幹およびバットの姿勢を変化させて打点高を決定していると考えられる。また、バッティング技能の優劣に関与するヘッドスピードの大きさは、体幹のひねり動作の優劣に左右される(宮西、2006)ため、体幹とバットの相互関連性はパフォーマンスに影響すると考えられる。

そこで、本研究では打点の高さが体幹およびバットの姿勢に及ぼす影響、また、パフォーマンスの高い選手の体幹およびバットの姿勢の特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】

大学女子軟式野球選手10名(右打ち5名、左打ち5名)に異なる高さ(高め、真ん中、低め)にトスされたボールをセンター方向に最大努力で打撃させた。被験者には試技ごとにトスの高さ(高・中・低)の判定と、打球の自己評価を5段階で行わせた。自己評価が3以上、かつセンター方向に放たれた打球を成功試技とし、各被験者につき、高・中・低の各コースを5試技ずつ、計15試技の成功試技を記録するまで実験を継続した。打撃動作中の体幹とバットの運動を2台の高速度カメラ(300fps)で撮影し、得られた映像から動作解析ソフト(Frame-DIAS IV)を用いて2次元分析を行った。分析項目は、インパクト時における体幹バット角(体幹長軸とバット長軸とのなす角度)、体幹傾斜角(鉛直軸と体幹長軸がなす角度)、バット傾斜角(水平軸とバット長軸とのなす角度)、打点高、およびインパクト直前のバットのヘッドスピードとした。

【結果】

体幹バット角には、どのコース間においても有意差はみられず(高め: $95 \pm 4^\circ$ 、真ん中: $97 \pm 5^\circ$ 、低め: $98 \pm 6^\circ$)、全てのコースにおいて $95\text{--}100^\circ$ であった。体幹傾斜角はコースによって有意差はなかったが、打点高が低くなるほど大きくなる傾向がみられた(高め: $9 \pm 4^\circ$ 、

真ん中: $13 \pm 5^\circ$ 、低め: $19 \pm 5^\circ$)。バット傾斜角は全てのコース間で有意差がみられ、打点高が低くなるほど大きくなった(高め: $14 \pm 4^\circ$ 、真ん中: $20 \pm 5^\circ$ 、低め: $27 \pm 4^\circ$)。また、ヘッドスピードの上位群と下位群(各3名)の体幹バット角は、それぞれ $93 \pm 1^\circ$ と $100 \pm 1^\circ$ であり、上位群は下位群より全てのコースにおいて約 10° 小さかった(図1)。

【考察】

打点高が低くなるほど、体幹傾斜角とバット傾斜角が 5° 程度ずつ大きくなる傾向がみられた。このことから、打者は高低の投球コースに対して体幹とバットをホームベース側に同じだけ傾けることによって、体幹に対するバットの姿勢は変えずにインパクトを迎えていたと考えられる。また、ヘッドスピードの上位群はどのコースにおいても体幹バット角を 90° 付近でインパクトしていた。ヘッドスピードはバットの角速度と回転軸からバットヘッドまでの垂直方向の距離(回転半径)との積で求められるため、打者がバット長軸を一定の角速度で回転させる場合を仮定すると、体幹長軸に対するバットの回転半径が大きくなるほど、ヘッドスピードが増大することになる。以上より、ヘッドスピードの上位群は、体幹バット角を 90° に近づけることで、インパクトの瞬間において体幹長軸に対してバットヘッドをより遠位に位置させ、バットの回転半径を長くすることによって、大きなヘッドスピードを獲得していた可能性が示唆された。

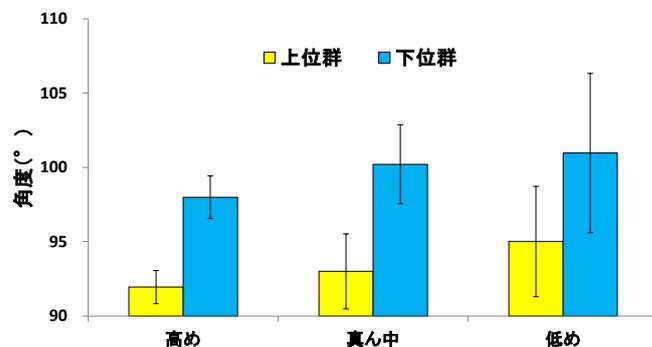


図1 ヘッドスピード上位群と下位群の体幹バット角比較