バッティングのスイングスピードに関連する要因の検討

Investigation about factors related to swing speed of batting

1K03A090-0 氏名 酒井 隆太

指導教員 主査 鳥居 俊 先生 副査 福永 哲夫 先生

【緒言】

野球のバッティングの課題は、動いているボールをバットに確実に当てかつ強く打つことである。ボールにバットを確実にあてるためには、スイングスピードの増加により、スイング時間の短縮し打撃の決断時間を延長して打撃の正確性を高める。さらに、スイングスピードの増加は、打球スピードを大きくして、ヒットとなる確率を高める。このように、スイングスピードの増加は、打撃パフォーマンスを高めるためのその前提となる必須条件である。スイングスピードに関連する要因として、身体的要因、体力的要因、バットの重量の関係、腰や肩の並進運動と回転運動の関係、肩の捻転と腰の捻転の角速度の差、などが報告されている。そこで本研究では、動作解析としてスイングスピードの速い選手と遅い選手の上肢、体幹のキネマティクスを比較し、スイングスピードに関連する要因を検討する。また介入実験として、重さの違うバットでの素振りを介入した後のスイングスピードを測定しその変化をみた。

【方法】

1. 被験者

被験者には、大学野球サークルに所属する野手12名(年齢 22.17 ± 1.14 歳、身長 171.67 ± 1.84 cm、体重 65.50 ± 5.71 k、経験年数 11.50 ± 2.93 年)であった。このうち8名が右打ち、4名が左打ちであった。

2. キネマティクス実験

実験試技には、ティーの上に置かれたボールを打つティーバッティングを用いた。ティーの高さは各被験者の腰の高さ、位置は被験者が最も打ちやすい位置に設定し、ハイスピードカメラ(250frame/sec)で撮影した。試技は3回とし、毎回最大努力でスイングしてもらった。バットは84cm,860gのものを使用した。本研究では得られたバットの各座標値を時間微分し、合成することにより、スイングスピードを求めた。静止座標系のXY平面に右上前腸骨棘から、左上前腸骨棘へ向かうベクトルと右肩峰点から左肩峰点へ向かうベクトルを投影し、(ともに右打者の場合)、それぞれのベクトルがY軸となす角度と肩の角度との差を体幹の捻転の角度(以後、捻転の角度)とした。さらに、左肘において、左肘頭から左肩峰点へ向かうベクトルと、左肘頭から左尺骨茎状突起向かうベクトルを投影し、(右打者の場合)、それぞれのベクトルがなす角度を3次的に

求めた。また、それぞれの角度を時間微分することにより、腰、肩、捻転および左肘の角速度を算出した。また、右肩からバットの先端までの2点間距離を3次的に求めた。

3. 介入実験

測定用バット、測定用より10%重いバット、10%軽いバットをそれぞれ5回素振りした後、キネマティクス測定と同様に試技を行い、スイングスピードを算出した。

【結果】

キネマティクス実験

腰・肩のテイクバック時の回旋角度、腰・肩の回旋角速度の最大値、捻転の負の角速度、引き手の肘の角速度はいずれもfastの方が大きい値を示した。また、腰・肩・肘の角速度の最大値のであるタイミングでは、腰-肩間のタイミングはslowの約0.02秒に対しfastは約0.06秒であり、肩-肘間のタイミングはslowの約0.08秒に対しfastは約0.05秒であった。さらに、fastは腰の角速度が減速し始めてから捻転の角速度が正となったことに対し、slowでは腰の角速度が最大値を迎える前に捻転の角速度が正となった。また、捕手側の肩とバットのヘッド間距離において、fastとslowで差が出た。

介入実験

重さの違うバットでの素振りによるバッティング時のスイングスピードに有意な差が現われなかった。

【考察】

キネマティクス実験

速いスイングスピードは、腰、肩の捕手側に回旋する角度と、そこから発生する速い腰、肩の投手側への回旋角速度の大きさが起因し、また捻転角速度の捕手側への負の角速度の大きさが要因であると示唆された。また、バットの慣性モーメントをインパクトまで、できるだけ大きくしないようなキネマティクスがスイングスピードの加速に重要であると推測された。さらに、腰、肩、肘、バットへと運動連鎖を起し、近位のセグメントから遠位のセグメントをスムーズに加速させることがスイングスピードの増大に繋がるということが示唆された。

介入実験

今回の実験では有意差が現われなかったが、被験者の熟練度や年齢を変えることで、異なる結果が得られるのではないかと推察される。