

ソフトボールにおける最大打球飛距離を生むための筋力に応じたバットの重さ Weight of the bat depending on muscular strength to hit a maximum batted ball flight distance in softball

1K09A193

指導教員 主査 矢内利政 先生

彦坂 康太郎

副査 岡田純一 先生

【緒言】

ソフトボールでは、飛距離の大きい打球を打つことができる選手は魅力的である。打球飛距離の主な決定要因として挙げられる要素の1つはヘッドスピードである。大きいヘッドスピードを生み出すためには筋力の向上が重要だと考えられる。全身の筋を効果的に鍛えるウェイトトレーニングとして、ベンチプレス、スクワット、デッドリフトが挙げられる。これらのエクササイズには、ベンチプレスでは肘関節の伸展、スクワット多デッドリフトは股関節の伸展といったスイングに共通した関節運動が存在すると考えられる。また、筋力やヘッドスピード以外にもバットの重さが打球飛距離に関係していると考えられる。しかしながら、現場において選手がバットの重さを選ぶ判断は主観的である。各選手の筋力に応じたバットの重さを明らかにすることで競技力向上につながると考えられる。

そこで、本研究においてはソフトボールを対象競技とし、最大飛距離を生み出すバットの重さと筋力の関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】

被験者は、大学ソフトボール選手 13 名(20.5±0.8 歳、171.5±5cm、66.7±8kg)で、右打者 6 名、左打者 7 名であった。各被験者は 680g、710g、740g のバットを用いて、斜め前方からトスされた球をセンター方向へ全力で打つロングティーを行った。そのうち、センターラインから左右 10°以内の範囲かつ被験者の納得のいく打球を成功試技とし、各バットにつき 8 試技分のデータを収集した。

各試技の打球飛距離を 100m メジャーを用いて実測した。打者の正面 9m の位置に設置した高速度カメラを用いてスイング動作を撮影した。インパクト直前のバットヘッドをデジタイズし、ヘッドスピードを算出した。ベンチプレス、スクワット、デッドリフトの最大拳上重量を 3RM 法を用いて推定換算した。

各バットを用いて行った 8 試技から最大飛距離の試技と最少飛距離の 2 試技を除外した 6 試技分の平均値を代表値とした。各被験者が最大打球飛距離を記録した際のバット質量にもとづいて、被験者グループを 3 群に分けた。3 群間でそれぞれのウェイト種目における最大拳上重量を比較した。また、各バットを用いた際の打球飛距離とヘッドスピード、及び各ウェイト種目における最大拳上重量との関係を Pearson の積率相関係数を用いて検定を行った。有意水準は 5%未満とした。

【結果】

各バット質量について、ヘッドスピードと打球飛距離との間に、有意な正の相関関係がみられた ($p<0.05$)。

各バット質量について、各エクササイズと打球飛距離の相関関係を表 1 に示す ($p<0.05$)。

表 1 ウェイト種目の最大拳上重量と打球飛距離の相関関係

バットの質量 相関係数		
ベンチプレス	680g	0.41
	710g	0.61 *
	740g	0.64 *
スクワット	680g	0.29
	710g	0.28
	740g	0.63 *
デッドリフト	680g	-0.27
	710g	-0.02
	740g	0.16

質量 680g、710g、740g のバットを用いた際に打球飛距離が最大となった被験者は、それぞれ 4 名、4 名、5 名であり、3 群に分けたものを表 2 に示す。

表 2 各群におけるウェイト種目の最大拳上重量

	BP			SQ			DL		
680g群	72.3	±	8.9	112.2	±	16.7	118.9	±	14.3
710g群	73.0	±	4.9	112.2	±	11.1	141.9	±	20.4
740g群	72.4	±	7.0	135.0	±	19.5	142.4	±	20.7

【考察】

ヘッドスピードと打球飛距離はいずれの質量のバットにおいても有意な正の相関関係を示したことから、使用したバットの重さに関わらず、ヘッドスピードが大きくなることで打球飛距離は大きいことが示された。

打球飛距離とベンチプレスの最大拳上重量との間に、710g 及び 740g のバットを用いた際に有意な正の相関関係がみられた ($p<0.05$)。スクワットの最大拳上重量と打球飛距離との間には 740g のバットに有意な正の相関関係がみられた ($p<0.05$)。デッドリフトの最大拳上重量と打球飛距離との間には、いずれの質量のバットにも相関関係がみられなかった。ベンチプレスやスクワットの最大拳上重量が大きい選手ほど打球飛距離が大きくなると考えられる。

各ウェイト種目につき、重い質量のバットで最大飛距離の打球を打つ群ほど各ウェイト種目の最大拳上重量は大きかったと考えられ、各ウェイト種目の最大拳上重量の大きさは、最大飛距離の打球を打つためのバットの重さを選ぶ判断材料になるということが示唆された。各ウェイト種目の最大拳上重量が大きい選手ほど質量の重いバットで打球飛距離が大きくなるという傾向がみられた。