

# 野球のバッティングにおけるバットの握り位置の相違がスイングに与える影響

Effects of positions of grip in baseball batting

島田 一志, 田畑 広樹, 川村 卓  
Kazushi Shimada, Hiroki Tabata, Takashi Kawamura

## 〈要旨〉

The purpose of this study was to investigate kinematic differences between batting motions with full and choke grip. Subjects were nine male batters of a varsity club. The subjects were requested to hit the ball on the batting tee with the hands held against the bat's knob in the full grip and moved up into the choke position.

There were no differences between two grips in velocity of the bat's tip and ball at impact. In the case of batting motion with full grip, moving length of the bat's tip was longer than choke grip. Angular velocity of the bat with choke grip near the impact was faster than full grip. These results indicate that batting motion with choke grip has shorter radius of rotation, but can get impact velocity of the bat's tip and the ball as fast as full grip increasing rotating velocity of the bat.

## 〈キーワード〉

野球, バッティング, 握り位置, スイング

## 1. はじめに

野球のバッティングにおいて、バットの握り位置を変えることはスイングの様態を変化させる上で最も一般的であり、指導書においても「バットを長く持つことはバットの遠心力をフルに使えるので長距離打者向き、一方バットを短く持つことはバットコントロールをつけやすく短距離打者向き（荒木，2002）」などの記述がみられる。しかし、異なるバットの握り位置を用いた場合のバッティング動作の特性について検討した先行研究はこれまでにない。そこで本研究では、野球のバッティング動作においてバットの握り位置を変えたときの動作の相違についてバイオメカニクスの観点から検討し、それぞれの特徴を明らかにした上で競技力の向上や指導における示唆を得ることを目的とした。

## 2. 方法

### 2.1 実験

#### 2.1.1 被験者

本研究における被験者は、T 大学硬式野球部に所属する野手 9 名（身長：1.71±0.07m，体重：67.6±9.0kg）で

あり、全国高校野球選手権大会 4 強のチームで 4 番打者であった選手などが含まれていた。日常的にバットを長く持っている選手が 4 名、バットを短く持っている選手が 5 名であり、6 名が右打者、3 名が左打者であった。被験者には事前に実験の目的や内容などを説明し、実験への協力の同意を得た。

#### 2.1.2 実験試技

実験試技は以下の 2 種類であった。

- ① バットをグリップから拳ひとつ短く持ちティーバッティングを行う。（以下 Short 試技）
- ② バットをグリップいっぱい長く持ちティーバッティングを行う。（以下 Long 試技）

図 1 に Short 試技および Long 試技におけるバットの握り位置を示す。

実験試技はティースタンドを用いたティーバッティングとし、両試技とも真中のコースをセンター方向に打ち返す意識でバッティング動作を行うように各被験者に指示した。いずれの試技も 3 回ずつ行った。

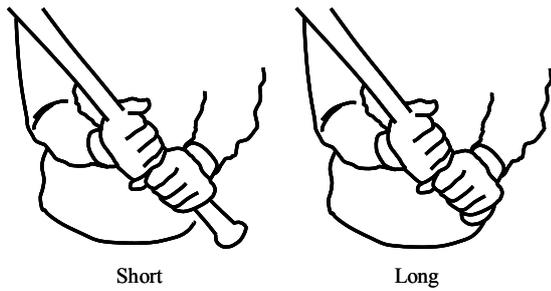


図1 バットの握り位置.

### 2.1.3 試技の撮影

図 2 に本研究におけるカメラの設置および撮影範囲を示す。試技の撮影は 2 台の高速度 VTR カメラ (NAC 社製, HSV - 500C<sup>3</sup>) を用い、毎秒 250 コマ、シャッタースピード 1/2000 秒で行った。

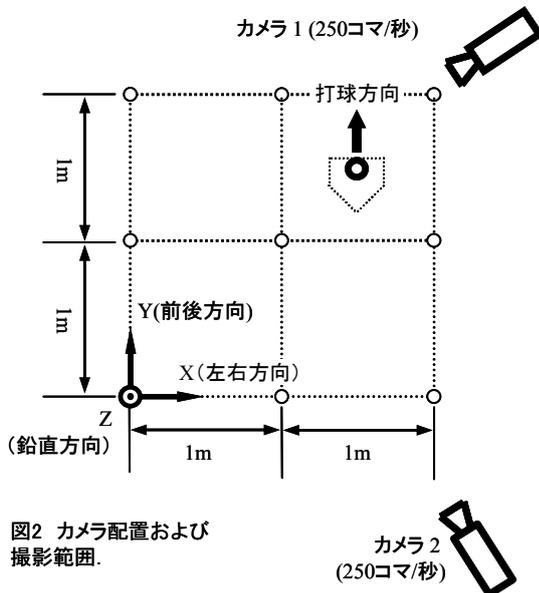


図2 カメラ配置および撮影範囲.

## 2.2 データ処理

### 2.2.1 試技の選定

本研究では被験者の内省が最も良かった試技を各被験者について選定し、分析試技とした。

### 2.2.2 三次元座標の算出

撮影範囲は打球方向に向かって前後および左右方向を 2 m、上下方向を 2m とし、左右方向を X 軸、前後方向を Y 軸、鉛直方向を Z 軸とする右手系の静止座標系を定義した。分析点は身体 25 点、バット 2 点およびボール 1 点の計 28 点とした。分析点のデジタイズは DKH 社製 Frame - DIAS II を用いて行い、DLT 法によりこれらの分析点の三次元座標を算出した。算出した三次元座標は、Wells and Winter (1980) の方法によって最適遮断周波数 (8~16Hz) を決定し、Butterworth digital filter により平滑化した。さらに、分析を容易にするため、左打ちの被験者の座標を左手系に変換し、静止座標系に対する動作の方向を右打ち

の被験者と同じにした。

## 2.3 測定項目および測定法

### 2.3.1 分析点の並進速度

2.2 で得られた分析点の変位を時間微分することにより、これらの並進速度を算出した。

### 2.3.2 バットの回転角度

静止座標系の XY 平面にグリップからバットヘッドへ向かうベクトルを投影し、投影されたベクトルが X 軸となす角度をバットの回転角度とした。

### 2.3.3 バットの鉛直軸まわりの角速度

阿江ら (2002) の方法を用いてバットの静止座標系 Z 軸 (鉛直軸) まわりの角速度を求めた。

## 2.4 分析局面

本研究では前足 (右打者の場合の左足) の接地およびインパクトの各時点をそれぞれ定義し、左足接地からインパクトまでをスイング局面として分析した。

## 3. 結果

### 3.1 インパクトパラメータ

表 1 は、両試技におけるインパクトパラメータを示したものである。スイング局面に要した時間は、Short 試技および Long 試技でそれぞれ  $0.227 \pm 0.044$  秒および  $0.231 \pm 0.033$  秒であり、両試技に有意な差はみられなかった。ボールの初速度およびインパクト時のバットヘッドの速度についてみると、それぞれ  $33.2 \pm 3.4$  m/s および  $33.5 \pm 3.2$  m/s、 $31.9 \pm 2.0$  m/s および  $32.2 \pm 2.8$  m/s であり、いずれも有意な差はなかった。スイング局面中のバットヘッド移動距離は Short 試技および Long 試技でそれぞれ  $2.435 \pm 0.206$  m および  $2.582 \pm 0.199$  m であり、Long 試技が有意に大きかった。ボトムハンド (右打者の左手) の移動距離は  $1.203 \pm 0.084$  m および  $1.253 \pm 0.095$  m と、バットヘッドと同様に Long 試技が有意に大きかった。胸骨の移動距離は  $0.232 \pm 0.075$  m および  $0.251 \pm 0.065$  m であり、両試技に有意な差はみられなかった。

### 3.2 バットヘッドの速度およびバットの角速度

図 3 の上のグラフはバットヘッドの速度 (絶対値)、下のグラフは鉛直軸周りのバットの角速度をそれぞれスイング局面の時間で規格化して示したものである。いずれのグラフも実線が Short 試技、点線が Long 試技をそれぞれ示す。

バットヘッド速度についてみると、両試技とも同様の変化を示し、局面時間の 20% をすぎた時点から徐々に増加

表1 インパクトパラメータ。時間および移動距離はいずれも前足接地からインパクトまでのものを示す。

	Short		Long		
	Average	S.D.	Average	S.D.	
局面の時間(秒)	0.227	0.044	0.231	0.033	n.s.
ボール初速度(m/s)	33.2	3.4	33.5	3.2	n.s.
インパクト時のバットヘッド速度(m/s)	31.9	2.0	32.2	2.8	n.s.
バットヘッドの移動距離(m)	2.435	0.206	2.582	0.199	p < 0.01
ボトムハンドの移動距離(m)	1.203	0.084	1.253	0.095	p < 0.01
胸骨の移動距離(m)	0.232	0.075	0.251	0.065	n.s.

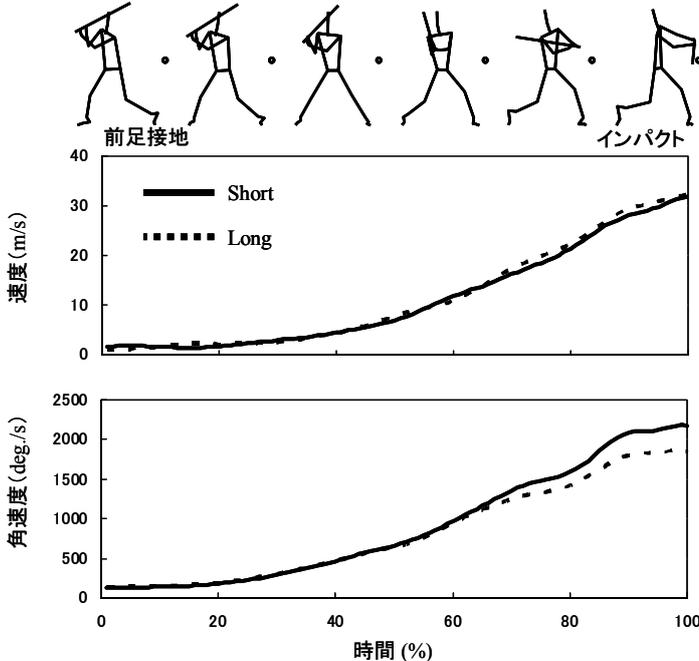


図3 スイング局面におけるバットヘッド速度および鉛直軸周りの角速度。

する傾向にあり、速度の大きさに違いはみられなかった。バットの角速度は、局面時間の60%付近まではいずれの試技も同様の大きさおよび変化を示したが、60%以降からインパクトまではShort試技の角速度が大きかった。

### 3.3 バットのスティックピクチャ

図4はShort試技およびLong試技における胸骨の位置に対するバットの位置をスティックピクチャにより被験者Bおよび被験者Cについてそれぞれ示したものである。左

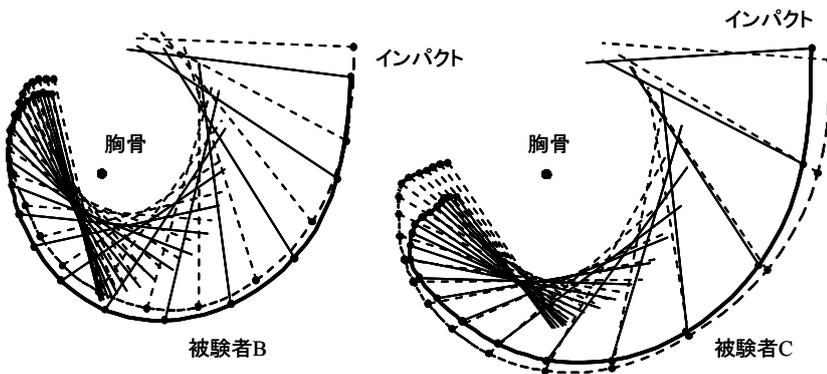


図4 水平面における被験者Bおよび被験者Cのバットのスティックピクチャ。いずれの被験者も実線がShort試技、破線がLong試技をそれぞれ示す。

の図が被験者B、右の図が被験者Cを実線がShort試技、破線がLong試技のスティックピクチャをそれぞれ示す。

被験者Cは、Long試技はShort試技よりもバットヘッドが胸骨から離れる傾向にあり、このことは多くの被験者に共通していた。一方、被験者BではLong試技の方がバットヘッドの軌道が小さい傾向にあり、インパクト付近での胸骨にたいするバットヘッドの位置は両試技でほぼ同じであった。

## 4. 考察

### 4.1 Short試技およびLong試技の特徴について

表1および図1より、バットヘッド速度およびボール初速度のいずれも試技間での違いはみられないことがわかる。このことから、バッティング動作においてインパクトでのバットヘッド速度およびボール初速度を大きくする目的でバットを長く持つことは、必ずしも適切ではないと考えられる。

次に、スイング局面中のバットヘッドおよびボトムハンドの移動距離について検討すると(表1)、いずれもShort試技にくらべLong試技が大きかった。一方、バットの鉛直軸周りの角速度は、インパクト直前においてはShort試技の方が大きいことが図3よりみてとれる。図2に示したように、Long試技ではボトムハンドをグリップにかけてバットを握り、一方Short試技はグリップから離れた位置を握るためにLong試技よりも回転半径が小さくなることをあわせて考えると、Short試技においてはバットの角速度を大きくすることによりインパクトにおけるバットヘッドの速度をLong試技と同程度に増加させていると考えられる。

これらのことを踏まえて考えると、Long試技は回転半径が大きいため外角の遠い位置にあるボールをインパクトできる反面、バットヘッドの移動距離が大きくなる傾向にあるために、内角への投球やボールの変化や緩急などへの対応が困難になる場合が生じることが考えられる。一方、Short試技はインパクト前でのバットの角速度が大きく、Long試技よりも短い時間でバットを回転させることができるため、手元で変化するボールなどへ対応しやすいものの、外角球やスライダーなど打者から離れるように変化するボールを打つことにおいて不利といえよう。また、これらのことは、バッターの攻略法について記述した指導書に

において、「バットを長めに持ったバッターには胸元のストレートが有効であること（黒江，1996）」や「バットを短く持つバッターに対して勝負はアウトコース低め（今任，2001）」が述べられていることを支持するものであるといえよう。

#### 4.2 Long 試技におけるバットの操作について

図 4 の被験者 C のスティックピクチャについて検討すると、Long 試技は Short 試技にくらべ、スイング局面を通じてバットヘッドが胸骨から離れて大きな軌跡を示していることがわかる。一方、被験者 B は Long 試技のバットヘッドの軌跡は Short 試技よりも小さく、しかもインパク

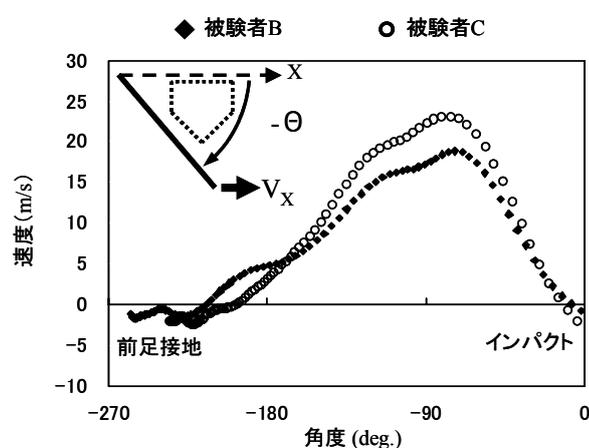


図5 スイング局面における水平面上のバット角度およびバットヘッドの速度。

トにおけるバットヘッドの位置は両試技でほぼ同じであった。

図 5 はバットの回転角度を横軸、バットヘッドの X 軸方向（左右軸，正が右方向，負が左方向の速度を示す）の速度を縦軸にとり、これらの関係をみたものである。バットの回転角度が $-90^\circ$ を示す付近においては、被験者 B のバットヘッドの正（右方向）の速度は被験者 C よりも小さかった。このことは、被験者 B はスイングに際しバットヘッドの右方向への速度を小さくとどめることで移動距離の増加を防ぐ、いわゆる指導の現場でいう「インサイドアウト」の動きをおこなっていることを示すものと考えられ、野球のバッティング動作においてバットを長く持つ場合には、このような動作を用いることで内角への投球やボールの変化へ対応するなどの工夫をおこなうことが重要であるといえよう。

#### 5. まとめ

本研究では三次元動作分析法によって野球のバッティング動作をバイオメカニクス的に分析し、バットを長く持つ場合（Long 試技）と短く持つ場合（Short 試技）の動作の相違を検討した結果、以下のことがわかった。

- ① インパクト時のバットヘッド速度およびボールの初速度は、試技間で違いはなかった。
- ② Long 試技は Short 試技にくらべ、バットヘッドの移動距離が大きかった。
- ③ Short 試技は Long 試技にくらべ、バットの角速度が大きかった。
- ④ Long 試技においてバットヘッドの移動距離が小さい被験者は、バットヘッドが身体から離れていく速度を小さく保っていた。

以上のことから、バットを長く持ったバッティング動作は身体から離れた球をインパクトできる可能性が高い反面、バットが身体から早く離れてしまう傾向があり、ボールへの対応が困難になる可能性が生じる。一方、バットを短く持ったバッティング動作は、バットの操作性が高まり、ボールへの対応が容易になるものの、外角球やスライダーなどの体から離れるように変化する球を打つことにおいて不利といえよう。

#### 参考文献

1. 阿江通良，藤井範久（2002）：スポーツバイオメカニクス 20 講。朝倉書店，32。
2. 荒木大輔（2002）：スポーツグラフィック野球。成美堂出版，47。
3. 黒江透修（1996）：野球。西東社，100。
4. 今任靖之（2001）：投手革命 新世紀の投手を育てる Pitching Method。報知新聞，100。
5. 功力靖雄（1991）：アマチュア野球教本（練習のマニュアル），ベースボールマガジン社
6. Winter, D. A. (1990) Biomechanics and motor control of human movement. Wiley, 41-43.