

中学生野球選手における「割れ」習得のための基礎的研究

コーチング科学研究領域

5016A004-4 井田 雅人

研究指導教員：土屋 純 教授

I. 緒言

野球の打撃動作は下肢, 体幹, 上肢の順で運動し, バットを加速させている (Welch et al 1995). その中で, 腰から肩への連続的な動作で生じる体幹部の捻転動作を野球界で「割れ」と表現する.

田内ら (2005) は体幹部の捻転を高速で行うことによって, 体幹筋群の伸張—短縮サイクル (stretch-shortening cycle: 以下 SSC) を効果的に利用することができるため, 捻り戻し時の肩の角速度を高め, スイング速度の向上に影響すると報告している.

そのため, 「割れ」はスイング速度を高めるために重要な動作の一つであるといえる. しかし, これまでの研究では比較的技術の高い被験者が対象であり, 育成年代に着目した研究は見当たらない. そこで, 本研究では育成年代である中学生野球選手における「割れ」のキネマティクスの特徴を明らかにすることを目的とした (目的①). また, 田内ら (2005) は捻転動作が時間的制約の無いティーバッティングと, 制約のある実打では異なるとの指摘をしている. しかし, 同じ被験者で異なる打撃条件で捻転動作の比較を行った研究はない. そこで本研究では同被験者の異なる打撃条件の捻転動作を比較することによって打撃条件による「割れ」の相違点と, 異なる打撃条件がスイング速度に与えている影響を明らかにすることを目的とした (目的②, ③).

II. 方法

被験者は硬式野球チームに所属する中学生野球選手 48 名 (年齢, 13.9 ± 1.1 歳, 身長, 1.65 ± 0.09 m, 体重, 60.1 ± 10.8 kg, BMI, 21.7 ± 2.7) であった. 各被験者にはセンター方向へ全力で打撃するように指示し, 素振り, ティーバッティング, トスバッティング, マシンバッティング低速, 中速, 高速の 6 つの実験試技を 3 球ずつ行わせた.

スイング速度の計測にはスイングトレーサー (MIZUNO Swing Tracer, ミズノ社製) を用いた. 肩, 腰の動きの計測には角速度センサ (スポーツセンシング社製) を用いた. 収集されたデータから肩, 腰の水平面上の角度, 角速度を算出した. 角度は身体がホームプレートと正対した時を 0 度とし, 投手方向を正, 捕手方向を負とした. インパクト時刻の測定には, ハイスピードカメラ (EXILIM EX-100PRO, カシオ社製) を用いて 240frame/s で撮影した.

分析範囲は腰が投手方向へ回転を開始した (10deg/s) 時刻からインパクト時刻までとした.

分析試技は 3 球のうち最もスイング速度の大きい試技とした.

分析項目は測定開始時点から腰と肩の角度差が最大となった時の角度を最大捻転角度として定義した. また, 分析開始時を 0deg とし, 最大捻転角度までの肩と腰の角度差を捻転角度, 時間を捻転時間, 分析開始時から最大捻転角度まで, また, 最大捻転角度からインパクトまでの肩と腰の平均相対速度を捻転角速度と

定義した。捻転角速度については捻転角度が増加する時を正、減少するときを負とした。

本研究では、実験試技間の比較をするために、一元配置分散分析を用いた。また、実験試技の効果がみられた際には、Bonferroni の多重比較検定を行った。スイング速度と各分析項目の関係を分析するために、Pearson の積率相関係数を用いた。また、実験試技によってスイング速度に影響を及ぼす要因を分析するためにスイング速度を従属変数とし、捻転角度、捻転時間、捻転角速度、BMI を独立変数としてステップワイズ法による重回帰分析を行った。すべての統計処理において、危険率 5% 未満 ($p < 0.05$) を有意水準とした。

III. 結果と考察

1. 中学生野球選手の「割れ」のキネマティクスの特徴

中学生野球選手は、腰回転開始時までには肩を腰よりも大きく捕手方向へ回転させることで、体幹部を捻転させていた。その後、肩、腰ともに投手方向へ回転するが腰を肩よりも大きく投手方向へ回転させるため捻転角度が増大し、最大捻転を迎えていた。最大捻転の後、肩を腰よりも大きく投手方向へ回転させインパクトを迎えていた。これらの傾向は全ての実験試技でみられた。また、中学生野球選手の特徴として、ティーバッティングでは、最大捻転がインパクトに近いタイミングで起きること、捻り戻しの速度が遅いことが明らかになった。また、実打では捻り戻しの速度に加え捻りを作る速度も遅いことが明らかになった。

2. 打撃条件で比較した「割れ」

素振りでは捻転角度が最も小さく、捻転時間が長いいため捻転角速度が遅くなった。また、

マシンバッティング高速では、捻転角度が最も大きく、捻転時間が短いため、捻転角速度が速くなった。以上のことから、実験試技によって「割れ」が異なることが明らかになった。時間的制約の無い試技では「割れ」による SSC を活用しなくても体格的な要素によってスイング速度を獲得できるが、時間的制約が大きい試技では素早く出力を発揮できる「割れ」が重要であることが示唆された。

3. 「割れ」がパフォーマンスへ与える影響

素振り、ティーバッティング、トスバッティング、マシンバッティング低速において体格的要素である BMI がスイング速度へ影響を与えていることが明らかになった。また、マシンバッティング中速、高速では捻転角速度が最もスイング速度へ影響を与えていることが明らかになった。

以上のことから、時間的制約が無い、または小さい試技では体格的要因が、時間的制約が強い試技では「割れ」がスイング速度に貢献することが示唆された。

IV. 結論

中学生野球選手が「割れ」を習得するためには腰回転開始時から最大捻転までの捻転速度を高めることが重要である。また、その際には練習方法によって「割れ」の動作や、「割れ」のスイング速度に対する貢献度が異なることから、より実際の試合環境に近い実打で「割れ」習得することが効果的であると考えられる。