

真下投げ・真上投げトレーニングが中学校野球選手のオーバーハンドスローに与える影響—リリース時に着目して—

発表者 阿部 修弘
指導教員 勝本 真

キーワード：リリース時の肘の伸展角度、投球初速、体幹の前傾動作、3次元 DLT 法

1. 緒言

野球は、「投げる」「走る」「打つ」「捕る」の4つの動作を基本として行われる日本において最もポピュラーなスポーツである。とくに投げる動作は野球において最も重要な動作であると考えられる。投手の投能力、野手の投能力が試合に大きく影響を与えると考えるからである。しかし、野球選手の肘関節障害の発生率は高い。これは、未熟な投動作が主な発生原因である。このようなことが原因で肘に障害を抱えてしまった野球選手たちにリハビリを兼ねた投動作の改善方法として行われているのが「真下投げ」である。真下投げの動作では、骨盤と体幹の回旋運動が十分に行われていることから、普段の練習にトレーニングとして組み込むことで未熟な投動作の改善だけでなくボールスピードも増大すると考えられる。また、投球を行う際のコントロールについては指先の感覚がとても重要である。この指先の感覚をつかむための練習として行われているのが「真上投げ」である。だが、真下投げも真上投げも指導現場では、あまり実証されていないのが現状である。そこで、本研究では、中学野球部を対象に投球時における真下投げトレーニング、真上投げトレーニングの効果について検証し、今後の野球競技者への投動作指導のための一資料を得ることを目的とした。

2. 研究方法

2-1 調査方法

1) 被験者

茨城県内の U 第三中学校軟式野球部に所属している第1学年から第2学年までの男女10名（1年生男子3名、女子2名、2年生男子5名）を対象とした。

2) 練習メニュー

(1) 真下投げ

通常の投球動作と同じように軸足の反対側の足を上げてから踏み出し、そのまま真下の地面に向かって全力で投球を行う。被験者の意欲を出させるためにバックネットに向かって行い、跳ね上がりの高さを競い合った。

(2) 真上投げ

地面に仰向けの状態で寝そべってもらい、肩から肘を固定し、肘から先のみを使って真上に投げ上げてもらう。その際に、手首のスナップを用いてボールに回転をかけることを意識させた。

3) 撮影条件

ホームベースの後ろに的をつけたネットを設置し、マウンドからの的に向かって最大努力投球を5球行ってもらいスピードガンで速度を計測した。

投球初速、肘の角度を解析するため、被験者の投げ手側の右肩峰点、右肘関節中心、右手関節中心、

右手小指、右大転子点、右膝関節中心、右足関節中心、左・右側頭部中点に合計9個のポイントマーカーを付けた。投動作の様子を3次元の動作解析で行うために、横から撮影するカメラと、斜め後ろから撮影するカメラの2台を使用した。撮影した動画は、Frame-DIASV(DKH社製)を使用し、分析点のデジタイズを行った。

4) ビデオ分析

分析点は、ポイントマーカーを付けた9点の中から、肘の角度と投球初速の測定に必要な、ボールの中心・右手小指・右手関節中心・右肘関節中心・右肩峰点の5点とした。その後、得られたデータを、Microsoft Office Excelを使用し、肘の角度、投球初速等を算出した。そして、1週ごとにリリース時の肘の角度、投球初速の変化を比較・検討した。さらに、それぞれの週で記録の変化に差があるかをt検定を用いて検定した。

3. 結果と考察

3-1 練習メニュー実施に伴うリリース時の肘の角度の変化

練習メニューを20球行ったグループと30球行ったグループを分けずに全体で見ると、1週目から4週目までの各被験者のリリース時の肘の伸展角度の記録は、増大の傾向が見られた(図1)。さらに、1週目と4週目を比べてみるとおよそ24°の角度の増大が見られた。小林¹⁾らは、「優れた投能力を持つ生徒はリリース時に肘の伸展角度が大きくなる」としており、これから考えてもリリース時の肘の伸展角度が増大したことは生徒の投能力の向上を示唆していると考えられる。

また、20球行ったグループと30球行ったグループを分けて見ると、1週目と4週目の増大の幅は、20球行ったグループではおよそ6°であるのに対し、30球行ったグループではおよそ36°であった。このことより、統計的に有意な差は得られなかったが、肘の伸展角度が増大し、投球フォームの改善が示唆された。さらに、20球よりも30球のほうが増大の幅は大きいので、本研究では30球行ったほうがより記録の向上が期待できることが分かった。

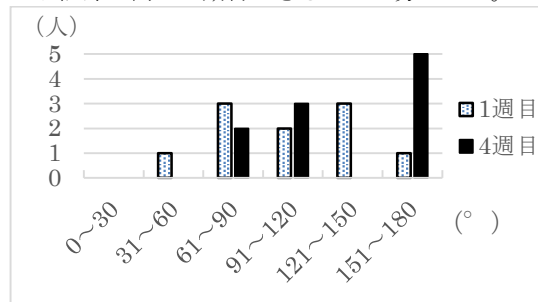


図1 1週目と4週目のリリース時の肘の角度

3-2 練習メニュー実施に伴う球速の変化

1) 投球初速の変化

20 球行ったグループと 30 球行ったグループを分けて全体で見ると、各週の記録は、ほぼ横ばいであった。また、記録が向上した週を見ても統計的に有意な差は見られなかった。本研究では、投球初速に短期間で練習メニューによる変化は見られなかった。だが、20 球行ったグループよりも 30 球行ったグループのほうが変化の幅が小さかった。このことから、30 球のほうが 20 球よりも効果が見られたと考えられる。

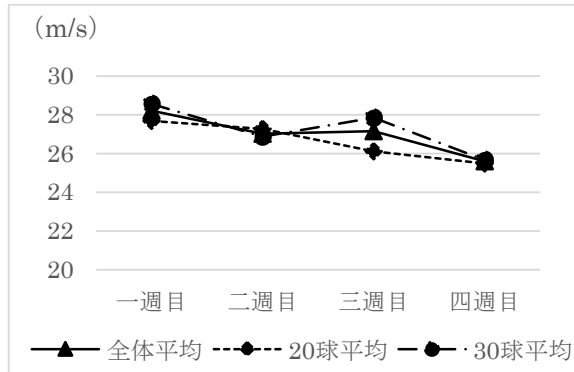


図2 各グループの投球初速の平均の推移

2) 球速の変化

20 球行ったグループと 30 球行ったグループを分けて全体で見ると、各週の記録は、投球初速と同様に、ほぼ横ばいであった。しかし、投球フォームを見ると 1 週目と比べてリリースポイントが前方に移動している生徒も見られた。これにより、リリース時の体幹の前傾動作が大きくなったことが示唆される。松尾²⁾によると、「リリース時の体幹の前屈角の増大は、投球中のボールの加速距離を延長することになり、結局ボール速度の増大につながっている」としている。よって、リリースが前になること、つまり体幹の前傾動作が大きくなったことは球速の向上に影響を与えると考えられる。よって、練習メニューを継続して行うことで球速の向上を期待できることが示唆された。

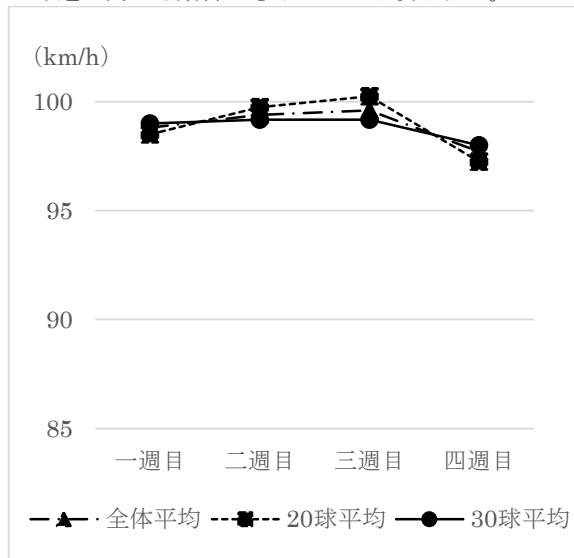


図3 各グループの球速の平均の推移

3) コントロールの変化

ストライクゾーンに設置した的に当たった回数、すなわちストライク投球であった回数が 1~4 週目で増加した生徒は、20 球行ったグループで 4 人中 3 人、30 球行ったグループで 6 人中 3 人であった。どちらも約半分の生徒の記録が向上し、残りの半分は維持または下降であった。記録が向上した生徒数の割合をみると、20 球で 75%、30 球で 50% であったので統計的な差は見られなかったが記録の向上は期待できることが分かった。

4 まとめ

真下投げ、真上投げが投球に及ぼす影響を調べた結果、次のことが明らかになった。

- 1) リリース時の肘の伸展角度は、20 球よりも 30 球の方が記録の変化の値が大きく、有意に増大した週もあった。これにより、リリースまでのボールの加速距離が伸び、より速度の速いボールを投げることのできるフォームに繋がると推察した。
- 2) リリースポイントが前方に移動している生徒も見られた。これにより、リリース時の体幹の前傾動作が大きくなったことが示唆された。体幹の前傾動作は投球速度の向上に影響を与えると言える。
- 3) コントロールでは、10 人中 6 人 (60%) の生徒にストライク投球の回数の向上が見られた。
- 4) 肘の伸展角度では 70% の生徒に記録の向上が見られ、コントロールでは 60% の生徒に記録の向上が見られた。このことから、「真下投げ」「真上投げ」における、トレーニングの効果があつたと推察した。

5. 文献

- 1) 小林育斗, 阿江通良, 宮崎明世, 藤井範久 (2012) 「優れた投能力をもつ小学生の投動作の特徴とその標準動作」: 体育学研究, 57, 613-629
- 2) 松尾知之 (2002) 「投球パフォーマンス向上と投球障害予防のための運動学的・運動力学的解析」: OUKA, 482-483
- 3) 蔭山雅弘, 前田明 (2015) 「小学野球選手における投球速度を高めるトレーニングプログラムとその即時的な効果」: スポーツパフォーマンス研究, 7, 10-21
- 4) 蔭山雅弘, 前田明 (2013) 「真下投げトレーニングにおける段階的プログラムの一例とその効果〜中学野球投手 3 ヶ月間の指導における事例〜」: スポーツパフォーマンス研究, 5, 90-101
- 5) 本嶋佐恵, 藤田英二 (2014) 「女子軟式野球選手の投動作における真下投げの即時的効果」: スポーツパフォーマンス研究, 6, 1-10
- 6) 伊藤博一 (2007) 「月刊 Training Journal 12 月号」: ブックハウス・エイチディ, 12-16
- 7) 桜井伸二, 宮下充正 (1992) 「投げる科学」: 大修館書店