

令和 4 年 6 月 9 日現在

機関番号：14201

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2021

課題番号：19K20038

研究課題名（和文）野球の内野手におけるバックハンド捕球の有効性の検証

研究課題名（英文）Effectiveness of backhanded catching in baseball infielder

研究代表者

小倉 圭 (Ogura, Kei)

滋賀大学・経済学部・講師

研究者番号：00805848

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,900,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、野球の内野守備におけるバックハンド捕球の有効性を検証するため、バックハンド捕球における基礎的知見を蓄積することであった。大学野球選手を対象に、バックハンド捕球を行った際の捕送球パフォーマンスおよび送球動作について分析した。その結果、打球の右側に回り込む時間的余裕が少ないほどバックハンド捕球の有効性が高まる傾向にあった。また、バックハンド捕球にはボール保持時間を短縮しながらも、体幹の捻転を利用して送球できるといった動作特性が認められた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究結果により、指導現場において、バックハンドでの捕球技術を習熟させることによってその後高い送球パフォーマンスを発揮でき、アウトをとる可能性を高められることが示唆された。また、客観的なパフォーマンスをエビデンスとした知見を指導現場に提供することができ、選手のパフォーマンスや指導者の指導レベルの向上、非合理かつ危険な捕球指導の是正などの波及効果が期待できる。

研究成果の概要（英文）：In this study, in order to verify the effectiveness of backhanded catching in baseball infield fielding, we accumulated basic knowledge on backhanded catching. We analyzed the fielding performance and throwing motion when backhanded catching a ground ball for college baseball players. As a result, the effectiveness of backhanded catching tended to increase as the time allowance for moving to the right side of the hit ball decreased. In addition, backhand catching has the characteristic of being able to throw the ball by using the twist of the trunk while shortening the ball holding time.

研究分野：スポーツ科学

キーワード：コーチング 野球 捕球 バイオメカニクス 守備

1. 研究開始当初の背景

野球の内野守備におけるゴロの捕送球において、従来の指導ではどのような打球に対しても「回り込んで正面で(打球の軌道に正対して)捕る」ことが「基本」とされてきた。中には、「無理に正面に入って身体に打球を当てて止める」などの指導も行われ、これは心臓震盪のリスクの観点から問題になっている(伊藤, 2010)。このような安全面からの理由や、パフォーマンスの観点からも、近年、利き手側の打球に対する「バックハンド捕球」の重要性が見直されてきている。しかし、バックハンド捕球の有効性はこれまで科学的に検証されたことは一度もない。そのため、バックハンド捕球が「雑だ」「かっこつけるな」などの印象論のみによって否定され、盲目的に従来の「基本」を重視した指導に終始していることも多い。

捕球方法に関する研究においても、打球コースに関わらず従来の「正面捕球」が基本動作として大半を占めていること(金堀ほか, 2015)、バックハンド捕球が現場で十分に指導されていない現状(伊藤, 2010)が明らかにされている。しかし、安全面からの研究者側の提言は、パフォーマンスが重視されがちな指導現場に受け入れられにくいという課題がある。そこで、状況に応じた捕球方法の効果的な使い分けという観点から、客観的なパフォーマンスの違いをエビデンスとして示すことができれば、指導現場へ有益な知見を提供できると考えられる。

2. 研究の目的

これまで捕球スキルに関する研究は少なく、指導現場に対して有益なエビデンスが提供できていない。そのため、守備指導の現場では長い間以下のような問題が生じている。

「正面捕球」が形式化、鋳型化していることで状況に応じた捕球方法の効果的な使い分けができず、パフォーマンスの停滞を招いている。

「無理に正面に入って身体に打球を当てて止める」など、心臓震盪のリスクを伴う非合理的かつ危険な捕球指導が残っている。

したがって、「バックハンド捕球」の有効性について検証し、従来の「基本技術」のあり方を再考することを本研究の核心的な問いとし、これらの解決に向けてバックハンド捕球に関する基礎的知見を蓄積するため、本研究では以下の2点を目的とした。

- 1) 「正面捕球」および「バックハンド捕球」における捕送球のパフォーマンスを比較すること。
- 2) 「正面捕球」および「バックハンド捕球」における捕送球動作をバイオメカニクスの比較し、それぞれの動作特性を明らかにすること。

3. 研究の方法

1) 正面捕球およびバックハンド捕球における送球パフォーマンスの比較

大学野球内野手 8 名を対象に、守備者から見て右方向の打球処理における正面捕球とバックハンド捕球を行った際の送球パフォーマンスを比較した。実験試技は、遊撃手の定位置からステップを開始し、対象者からみて右方向(三遊間)へ手で転がされたボールを捕球、一塁ベース地点に設置した的を目標として送球する動作であった。ボールを処理するエリアとして、守備者から近いエリア(N エリア)、遠いエリア(F エリア)、その中間エリア(M エリア)の3つを設定した。エリアごとに正面捕球、バックハンド捕球それぞれ3試技行かせた(1人につき計18球)。対象者には、走者をアウトにすることを想定しできる限り素早く、正確に、かつ強い(ボール速度の大きい)送球を行うよう教示した。

試技は2台のハイスピードカメラ(スポーツコーチングカム: JVC 社)により、撮影速度毎秒240コマ、露出時間1/2000秒で撮影した。送球初速度算出のため、リリース時のボール中心を動作解析ソフト(Frame-DIAS: DKH 社)によりデジタル化後、DLT法により三次元座標値を算出した。算出項目は、ボール保持時間、送球初速度、送球の正確性(的に当たった位置を0~3点で得点化)とした。

2) 正面捕球およびバックハンド捕球における捕球パフォーマンスの比較

大学野球内野手 11 名を対象に、守備者から見て右方向の打球処理(打球の右側に回り込む時間的余裕がない状況)における正面捕球とバックハンド捕球を行った際の捕球パフォーマンスを比較した。実験試技は、ピッチングマシンにより投射されたゴロをそれぞれの捕球方法により捕球する動作とした。試技は、捕球方法ごとに10試技とした。

試技は2台のハイスピードカメラ(スポーツコーチングカム: JVC 社)により、撮影速度毎秒240コマ、露出時間1/2000秒で撮影した。捕球時におけるボール中心、右つま先、左つま先を動作解析ソフト(Frame-DIAS: DKH 社)によりデジタル化後、DLT法により三次元座標値を算出した。算出項目は、捕球成功率、捕球時における右足および左足接地位置およびそれらのばらつき(標準偏差)、捕球位置およびそのばらつき(標準偏差)とした。

3) 正面捕球およびバックハンド捕球における送球動作のバイオメカニクスの比較

大学野球内野手 8 名を対象に、守備者から見て右方向の打球処理における正面捕球とバック

ハンド捕球を行った際の送球動作を比較した。実験試技は、遊撃手の定位置からステップを開始し、対象者からみて右方向（三遊間）へ手で転がされたボールを捕球、一塁ベース地点に設置した的を目標として送球する動作であった。なお、実験設定として、研究1)で得られた知見をもとに、打球の右側に回り込む時間的余裕が少なくなるようにボール速度や捕球位置を調整した。両捕球方法は各5回、順序はランダムで行った。

試技は2台のハイスピードカメラ（スポーツコーチングカム：JVC社）により、撮影速度毎秒240コマ、露出時間1/2000秒で撮影した。分析試技は、各捕球方法において内省が最も高かった1試技とした。分析範囲は、捕球からリリースまでとし、図1のように局面分けを行った。身体分析点25点およびボール中心1点を動作解析ソフト（Frame-DIAS：DKH社）によりデジタイズ後、DLT法により分析点の三次元座標を算出した。算出項目は、各局面時間、送球速度、送球精度（的に当たった位置を0~3点で得点化）、各時点における肩腰回転角度・角速度、体幹捻転角度・角速度、体幹前後傾角度、角速度、身体重心速度とした。

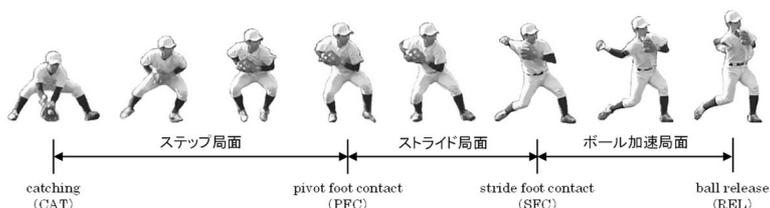


図1 局面分け

4. 研究成果

1) 正面捕球およびバックハンド捕球における送球パフォーマンスの比較

大学野球内野手8名を対象に両捕球方法の送球パフォーマンスを分析したところ、打球の右側に回り込む余裕が少なくなるほど、正面捕球では主にステップ局面時間、バックハンド捕球ではステップ局面時間およびボール加速局面時間が長くなり、ボール保持時間が長くなること、正面捕球では打球の右側に回り込む余裕が少ない状況での送球速度が、余裕がある状況に比べて有意に低下したが、バックハンド捕球ではエリア間で有意な差はみられなかったこと、捕球方法間に統計的な有意差はみられなかったが、比較的打球の右側に回り込む余裕がある状況では、ボール保持時間、送球速度、送球精度ともに正面捕球がバックハンド捕球に比べて高いパフォーマンスを示す傾向にあったことが明らかになった（図2）。

これらのことから、打球の右側に回り込む時間的余裕のある場合では、送球パフォーマンスの観点からはあえてバックハンド捕球を行う必要性は小さいと考えられた。一方で、打球の右側に回り込む余裕のない場合では、バックハンド捕球を行うことにより正面捕球を行った場合に比べて送球速度および送球精度を維持できる可能性が示唆された。

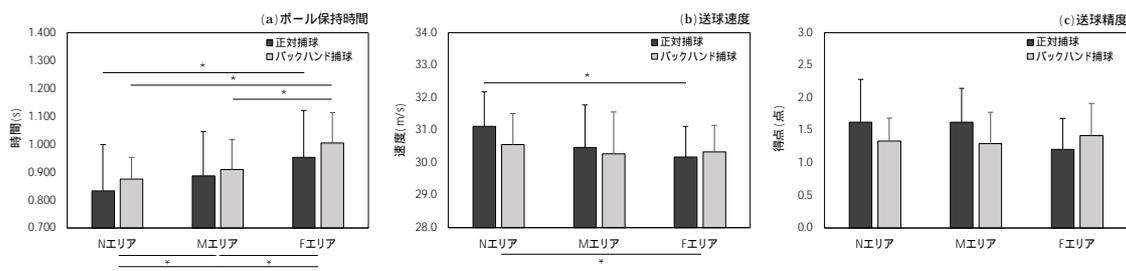


図2 正面捕球とバックハンド捕球の送球パフォーマンスの比較

2) 正面捕球およびバックハンド捕球における捕球パフォーマンスの比較

大学硬式野球選手11名を対象に両捕球方法の送球パフォーマンスを分析したところ、捕球成功率については正面捕球の方がやや高い傾向にあった。また、捕球位置を基準とした捕球時のステップ位置（軸足接地位置）のばらつきについては、バックハンド捕球の方が有意に大きかった。

3) 正面捕球およびバックハンド捕球における送球動作のバイオメカニクスの比較

大学野球内野手8名を対象に、両捕球方法の送球動作を詳細に分析した。時間分析において、研究1)では明確な差がみられなかったボール保持時間について、バックハンド捕球の方が正面捕球に比べて短い傾向であるという追加結果が得られた。統計的な有意差はみられなかったが、バックハンド捕球ではステップ局面の時間（捕球から右足を接地するまでの時間）が短縮されることによって、ボール保持時間を短縮できる傾向にあった。

送球動作の詳細なキネマティクスにおいては、バックハンド捕球は正面捕球に比べて、捕球時における肩・腰の左回旋（送球方向とは逆方向の回旋）が有意に大きく、体幹の捻転角度も有意に大きかった（図3）。また、左足接地時において、体幹捻転角速度が有意に大きかった（図3）。

ボール加速局面における体幹の捻転動作は、投球速度に大きな影響を与えることが報告されている（蔭山ほか，2014；宮西・櫻井，2009）。これらのことから、バックハンド捕球は、ボール保持時間を短縮しながらも、体幹の捻転を利用して送球できるため送球速度を維持できる可能性が示唆された。

以上の結果から、指導現場においては、バックハンドでの捕球技術を習熟させることによって

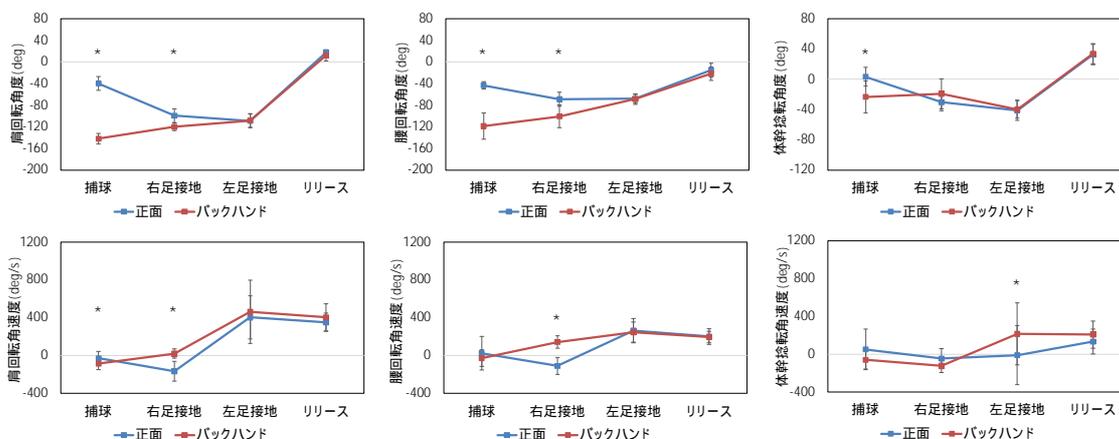


図3 正面捕球とバックハンド捕球の送球動作の比較

その後高い送球パフォーマンスを発揮でき、アウトをとる可能性を高められることが示唆された。

文献

金堀哲也・川村 卓・岡本嘉一・小倉 圭 (2015) 大学野球選手の内野ノック守備における動作パターン. コーチング学研究, 29(1): 23-29.

伊藤博一 (2010) 心臓振盪予防の観点から捕球指導を考える 胸でボールを止めるのは間違いか?. 月刊トレーニング・ジャーナル, 32(10): 79-81.

蔭山雅洋・岩本峰明・杉山 敬・水谷未来・金久博昭・前田 明 (2014) 大学野球投手における体幹の伸張-短縮サイクル運動および動作が投球速度に与える影響. 体育学研究, 59(1): 189-201.

宮西智久・櫻井直樹 (2009) 野球の投・打動作の体幹捻転研究 SSC 理論に着目して . バイオメカニクス研究, 13: 149-16.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

| | |
|--|---------------------|
| 1. 著者名 小倉 圭 | 4. 巻 3 |
| 2. 論文標題 野球の内野守備における正面捕球とバックハンド捕球の送球パフォーマンスに関する基礎的研究 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 野球科学研究 | 6. 最初と最後の頁 11-21 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

| |
|---|
| 1. 発表者名 小倉 圭 |
| 2. 発表標題 野球の内野守備におけるバックハンド捕球後の送球動作のキネマティクスの特徴 |
| 3. 学会等名 日本体育・スポーツ・健康学会第71回大会 |
| 4. 発表年 2021年 |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

| 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|---------------------------|-----------------------|----|
|---------------------------|-----------------------|----|

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|
|---------|---------|