

捕手の2塁送球動作の運動学的研究

Kinematic study of second base throwing behavior of catcher

蒲池 政人

Masato KAMACHI
大学院保健体育コース

鈴木 淳

Jun SUZUKI
保健体育講座

山本 裕太郎

Yuutarou YAMAMOTO
大学院保健体育コース

市丸 直人

Naoto ICHIMARU
保健体育講座

(平成26年9月30日受理)

Abstract

In this study, I can analyze the behavior of throwing to second base, and to clarify the behavior to be shortened. The objective of this study is to reveal conditions for steal prevention of the second base.

As a result, it is that the shortening of the time of the operation until the right foot ground from catching, to shorten the time until throwing reached from the release, is an important factor for the second base steal blocking has been suggested.

キーワード: Baseball, Throwing, Catcher

I 緒言

1 捕手について

近年の野球において捕手は他のいかなるポジションよりも多くゲームに関与し, その果たすべき役割は時として投手をも凌駕するといわれている。

捕手が試合中に遂行すべき任務として(1)~(5)が挙げられている(林, 2002; 古田, 2009)。

- (1) 相手の打者を研究し味方投手の能力を最大限に引き出すこと。
- (2) 守備の要として他の8人の野手に的確な指示を与えること。
- (3) 監督に代わって守備に指示を伝えること。
- (4) 相手のチームが仕掛ける盗塁を阻止すること。
- (5) 本塁周辺で行われる守備行為。(バント処

理, 捕邪飛, ブロッキング等)。

この捕手の重要な任務の一つである盗塁阻止の成否は, その後の試合のゆくえを大きく左右する。捕手は, そのようなことから「司令塔」「扇の要」「グラウンドの指揮官」などと表現される。

2 捕手の肩について

捕手にとって大切な身体資質として「肩の強さ」があげられる。捕手の肩が弱いと盗塁やヒットエンドランなどの足を絡めた積極的な攻撃を仕掛けられやすくなり, 相手走者にも大きなリードオフを取られるなど守備側は失点の危機にさらされる。反対に強い肩を持つ捕手の前では相手チームの攻撃は消極的にならざるを得ない(石井, 1974; 古田, 2009)。

「肩」とは, 一般的に遠投力を指すと考えられ

るが、実際の盗塁阻止の場面においては、投手からの投球を捕球してから二塁に送球を到着させるまでの所要時間が重要であり、ただ単に、肩が強い（遠投力がある）だけでは、盗塁を阻止することは、できない。つまり盗塁の刺殺には迅速な送球動作と強い肩が要求される。当然これらの能力は独立したものではなく、互いに影響を持つと考えられる。例えば、強いボールを投げようとするあまり送球動作が大きくなれば捕球してから送球までの所要時間は長くなり、送球時間を短くしようと慌てることで送球に十分な速度を持たせられない可能性もある（古田，2009）。

3 ステップワークについて

迅速な送球動作を行う上必要とされる技術として、素早いステップワークがある。迅速な送球動作を行うために著書（林，2002；古田，2009）の中には、走者が一塁にいる場面、走者の盗塁が予想される場面、走者を絡めた相手の作戦が予想される場面において、前もって右足を靴一足分後ろに引き捕球体勢に入ることや左足を靴一足分前にだし、左肩を入れ捕球体勢に入ることによってスムーズにステップしやすいようにするといった技術がある（石井，1974）。

捕手のステップワークには、2種類がある。「ノーステップ」と「リードステップ」は、2つがある（林，2002；古田，2009）。

また、そのステップを1塁送球時、2塁送球時、3塁送球時、と使い分けることや、左打者・右打者によってステップを変えることを推進するものもある。ノーステップは、右足を後ろに引いておいて、捕球体勢に入る。ボールの勢いを利用して後方に引き、その反動を利用して、左足を二塁方向へステップを行い、左足に体重を乗せて腕を振り送球することである（林，2002）。リスクとしては、肩に負担がかかり、肩を故障する可能性が高いとされている。

リードステップは、右足を引いておいて捕球体勢に入る。捕球と同時に右足を左足のかかとの後ろにリードステップして、左足に体重移動をして送球することである（林，2002）。

2種類のステップに関する研究（澤村・栗林・細川，1997）では、2塁盗塁阻止送球時から捕球から2塁到達までの所要時間は、リードステップでの送球がノーステップでの送球より有意に短いことが報告されている。リードステップでの送球では、重心の移動距離・移動速度が伸びたことが報告されており、重心の移動速度と送球速度との

間には相関があることから、リードステップによってボールに作用される力と距離を伸ばし、送球の速度を増したものと考えられている。

4 送球コントロールについて

2塁への盗塁阻止に必要とされるのは、正確にコントロールされた送球である。捕手が送球したボールに対して、セカンドベース上に入るセカンド及びショートというポジションの選手に対して正確な送球をすることが必要となる。盗塁は走者が詰まっていない状況で発生するプレイであり、詰まっている状況のホースプレイは選手が送球を捕球しベースを踏むことでアウトが成立するが、選手が捕球し、相手走者に対してタッチをしないとけないタッチプレーが必要となることから、その送球がベースから30cm以内の範囲内に送球することが理想とされ、その後捕球した選手がスムーズにタッチプレーにつながり盗塁阻止にとって正確な送球が捕手に要求される（古田，2009）。

5 盗塁阻止について

盗塁は、捕手だけの技術で阻止できるものではない。例え、うまくステップができ、矢のような送球ができたとしても、投手のけん制球やクイックモーションがうまくできなければ盗塁を阻止することはできないことから「盗塁阻止は投手との共同作業」と表現される（林，2002）。

投手のクイックモーションとは、1塁走者が存在する状況で計測し、投手がセットポジションからわずかでも投球動作を起こした瞬間から投球したボールがキャッチャーミットに入るまでのことを表す。プロの野球選手のクイックモーションのスピードが速い選手で、0.99～1.0秒台と言われている（小関，2006）。

捕手の2塁送球時間（小関，2006；古田，2009）は、捕手が投手のボールを取った瞬間から2塁ベースの野手へ送球を行いそのボールが野手のグローブのボールに収まった瞬間までのことで、一流のプロの野球選手の2塁送球までのタイムが1.8秒台と言われている。

6 研究の目的

2塁への盗塁阻止は、捕手の重要な役割の1つである。本研究では、2塁への盗塁阻止のための送球動作を分析し、動作時間と合計時間において短縮すべき動作を明らかにし、2塁への盗塁阻止のために役立てるとともに、今後の指導法にも役立てることを研究の目的とする。

II 研究方法

1 被験者

被験者は、K大学硬式野球部員右投げ右打ちの捕手9名（年齢 20.3 ± 0.5 歳，身長 173.4 ± 5.4 cm，体重 76.3 ± 5.7 kg，競技年数 11.6 ± 1.6 年，捕手経験年数 9.5 ± 2.8 年）とした。

2 撮影方法

捕手の送球動作の撮影には、ハイスピードカメラ（EXILIM FX-1, CASIO）を使用した。ハイスピードカメラは、ホームベースから一塁側に20mの位置に設置して、撮影スピード300コマ/秒で被験者の送球動作を撮影した。

捕手送球の球道、および二塁ベース上の野手の撮影には（DMx-HD1000, SANYO）を使用した。デジタルビデオカメラは、ホームベース後方5mの位置にネットを立て、その斜め後ろ1mの位置にデジタルビデオカメラを設置して撮影スピード60コマ/秒で送球動作全体の動きとリリースしたボールの軌道を撮影した。

3 送球試技

各被験者には、ストレッチ、ランニング、ダッシュ、キャッチボールと約30分のウォーミングアップをさせた。捕手には、投手が投球したボールをキャッチしてキャッチャーボックスからセカンドのベースに向け全力で送球させた。送球試技は、①投手が投球したボールがストライクであること。②セカンドベース上で野手が捕球でき、その後スムーズにタッチ動作に入ることができること。③の2条件を満たしたものを成功とした。

4 局面分け

動作時間の計測には、メディアプレーヤーソフト（QuickTime, Apple社）を使用した。送球動作は、①捕球から右足接地までの時間、②右足接地から左足接地までの時間、③左足接地から後期コッキングまでの時間、④後期コッキングからリリースまでの時間

リリースまでの時間、⑤リリースから送球到達までの時間の5つの局面に分けた。

5 データ分析

各被験者の最も速いタイムの試技を分析対象とした。動作時間計測には、捕手の送球動作における、各局面の所要時間ごとのフレーム数をカウントし、ハイスピードカメラは、フレーム数 $\times 1/300$ （秒）として算出しデジタルビデオカメラは、フレーム数 $\times 1/60$ （秒）として算出した。

①捕球から右足接地までの時間～④後期コッキングからリリースまでの時間は、1フレームをコマ $\times 1/300$ （秒）で時間を算出した。

⑤リリースから送球までの時間は、1フレームをコマ $\times 1/60$ （秒）で時間を算出した。

動作時間（表1）と合計時間（表2）に分類し、分析を行った。

6 統計処理

各局面の時間と動作時間とおよび合計時間との関係についてはピアソンの相関係数を算出した。統計的な有意水準は5%未満とした。

III 結果

1 局面別の平均時間

（図1）は、各局面別の平均時間を示したものである。各局面の時間は、①捕球から右足接地までの時間は 0.274 ± 0.070 秒、②右足接地から左足接地までの時間は 0.192 ± 0.031 秒、③左足接地から後期コッキングまでの時間は 0.164 ± 0.046 秒、④後期コッキングからリリースまでは 0.047 ± 0.006 秒、⑤リリースから送球到達までに時間は 1.316 ± 0.106 秒であった。

2 各局面の全体に対する割合

（図2）は、各局面の全体に対する割合を示したものである。

各局面の割合は、①捕球から右足接地までの時

表1 動作時間

①捕球から右足接地までの時間
+
②右足接地から左足接地までの時間
+
③左足接地から後期コッキングまでの時間
+
④後期コッキングからリリースまでの時間
↓
動作時間

表2 合計時間

①捕球から右足接地までの時間
+
②右足接地から左足接地までの時間
+
③左足接地から後期コッキングまでの時間
+
④後期コッキングからリリースまでの時間
+
⑤リリースから送球到達までの時間
↓
合計時間

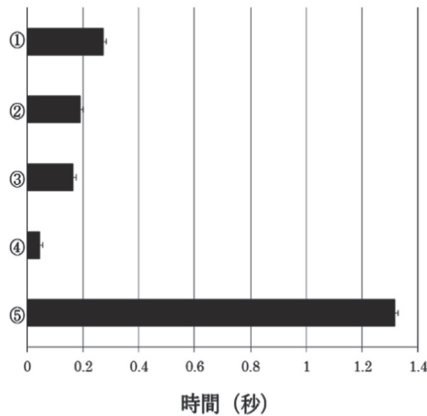


図1 各局面の平均時間

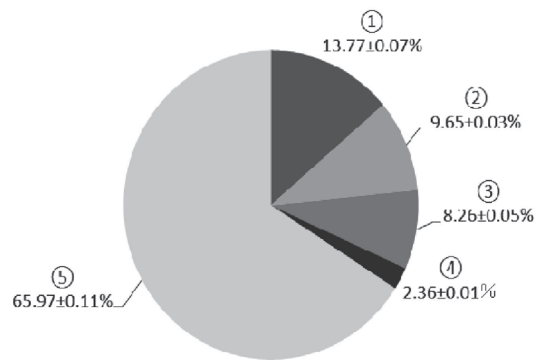


図2 各局面の全体に対する割合

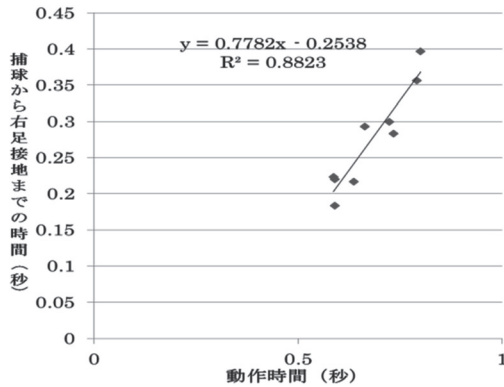


図3 捕球から右足接地までの時間と動作時間の関係

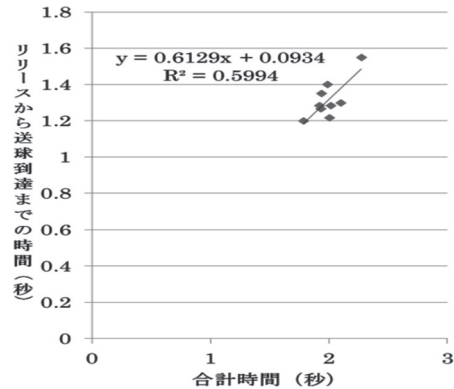


図4 リリースから送球到達までの時間と合計時間と関係

間は $13.77 \pm 0.07\%$, ②右足接地から左足接地までの時間は $9.65 \pm 0.03\%$, ③左足接地から後期コッキングまでの時間は $8.26 \pm 0.05\%$, ④後期コッキングからリリースまでの時間は $23.6 \pm 0.01\%$, ⑤リリースから送球到達までの時間は $65.97 \pm 0.11\%$ であった。

3 動作時間と各局面の関係

①捕球から右足接地期

(図3) は右足接地期の時間と動作時間の関係を示したものである。

捕球から右足接地期の時間と動作時間の関係は有意な相関を示した ($r=0.940$, $p<0.001$)。

4 合計時間と各局面の関係

⑤リリースから送球到達までの時間

(図4) はリリースから送球到達までの時間と合計時間と関係をしたものがある。

送球期の時間と合計時間と関係は有意な相関を

示した ($r=0.774$, $p>0.05$)。

IV 考察

野球では、投手ともに捕手の役割が非常に重要だと言われている (林, 2002)。捕手の技術の中でも、2塁への盗塁阻止のための送球動作をとり上げた。2塁への盗塁を阻止するためには捕手の必要な送球技術としては、(1) 肩の強さ、(2) 迅速なステップワーク (3) 正確なコントロールの3つだと考えられる。

本研究では、送球動作を (①捕球から右足接地までの時間, ②右足接地から左足接地までの時間, ③左足接地から後期コッキングまでの時間, ④後期コッキングからリリースまでの時間, ⑤リリースから送球到達までの時間) の5つの局面に分け分析を行い各局面の送球動作がどのような影響を及ぼすかについて検討した。

1 動作時間

動作時間との比較から、①捕球から右足接地までの時間の送球動作には、有意な相関を得ることができた。その結果から、動作時間の短縮には2塁送球動作の動作である右足接地期の短縮が必要となることが明らかになった。迅速な送球動作を行うために著書（林，2002；古田，2009）の中には、走者が一塁にいる場面、走者の盗塁が予想される場面、走者を絡めた相手の作戦が予想される場面において、前もって右足を靴一足分後ろに引き捕球体勢を作っておく（古田，2009）ことや左足を靴一足分前にだし、左肩を入れ捕球体勢を作っておくことで、スムーズにステップしやすいようにするといった技術が必要であることも同様に必要な技術だということも明らかとなった（石井，1974）。

2 合計時間

合計時間との比較から、①捕球から右足接地期までの時間から④後期コッキングからリリースまでの時間の送球動作においては、有意な相関を得ることができなかった。⑤リリースから送球到達まで時間と合計時間との比較においては、有意な相関を得ることができたことから、合計時間の短縮には、⑤リリースから送球到達までの時間の短縮は、2塁への盗塁阻止のための送球動作においてももっとも短縮すべき局面だということが明らかとなった。そのことだけを考えてと捕手にとって大切な身体資質として「肩の強さ」があげられる（石井，1974；古田，2009）と述べたことは、この結果から正しいということになることが明らかとなった。

本研究の結果から考える理想の捕手の条件として、捕球から右足接地までのステップが迅速に行える選手であること、リリースから送球到達までの時間の短縮ができる肩の強い選手であることが捕手の2塁への盗塁阻止に必要となることが明らかとなった。

捕手の2塁への盗塁阻止のための送球動作を指導していく際には、肩の弱い選手は、捕球期から右足接地期の時間を短縮するためのステップ練習

を行い動作時間の短縮すること意識させるような指導を行い、肩の強い選手は、より強い球、より速い球を投げることを意識するとともに、捕球期から右足接地の時間の短縮を意識するよう指導を行うことが捕手における2塁への盗塁阻止につながると考えることができる。

V 結論

本研究では、送球動作を①捕球から右足接地までの時間、②右足接地から左足接地までの時間、③左足接地から後期コッキングまでの時間、④後期コッキングからリリースまでの時間、⑤リリースから送球到達までの時間の5つの局面に分けて動作時間との関係、合計時間との関係の各局面の送球動作について検討を行い、以下の知見を得た。1) 捕球から右足接地までの時間と動作時間との関係に有意な相関が示された。2) リリースから送球到達までの時間と合計時間との関係に有意な相関を示された。

捕球から右足接地までの動作を迅速に行うことが動作時間の短縮につながり、合計時間の短縮には、リリースから送球到達までの時間を短縮することが重要となることが分かった。

VI 文献

- 1) 林裕幸（2002）：野球フィールディング・スローイング，西東社，東京，Ⅲ捕手の基本技術，52-72.
- 2) 石井藤吉郎（1974）：野球，講談社，東京，68-72.
- 3) 古田敦也（2009），フルタの方程式，朝日新聞出版，第四章盗塁阻止のコツ，52-57.
- 4) 澤村省逸，栗林 徹，細川幸希（1997）捕手の二盗阻止場面における送球動作に関する研究：リードステップ・スローの有効性について，岩手大学人文社会科学部，Artes liberales，第60号，197-215.
- 5) 小関順二，（2006）：プロ野球スカウティングレポート2006，アスペクト社，東京，まえがき4-5.

