

氏名	北 哲也
学位の種類	博士（体育学）
学位記番号	第19号
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位授与年月日	平成28年3月24日
学位論文題目	野球内野手のゴロ打球処理における送球中の下肢動作 とリリース時間の関係
論文審査委員	主査 前田 明 副査 山本 正嘉 副査 中本 浩揮

論 文 概 要

野球内野手のゴロ打球処理は、打者が打ってから打者走者が一塁へ、あるいは走者が次の塁へ到達するまで、という時間的制約のもとで行われる。ゴロ打球処理に要する総時間に関係するのは、捕球してからリリースするまでの時間（リリース時間）であり、これは内野手の送球動作だけで決定される。内野手にはリリース時間の短い送球が要求されるが、これまで送球動作に関する科学的知見は得られておらず、内野手への技術的指導は従来、指導者の主観で行われてきたといえよう。そこで本研究では、選手・指導者が効果的に練習を行うために、内野手のゴロ打球処理における送球について、リリース時間に関係する動作を明らかにすることを目的とした。

研究1では、内野手の送球動作における時間的特徴を検討した。送球動作を離地期、ホップ期、踏み出し期、加速期に区分して、内野手と野球未熟練者の送球動作各局面に要した時間を比較した。その結果、内野手は未熟練者に比べて、離地期および踏み出し期の時間が有意に短かった。なお、この結果は捕球後の送球方向が変わっても同様であった。離地期とは、捕球してから両足が離地するまでの時間である。また、踏み出し期とは、ステップ後、右投げの内野手であれば踏み出し足である左足が接地するまでの時間である。よって、内野手は捕球後に両足を素早く離地し、また、ステップ後に踏み出し足を早く接地することによって、リリース時間の短い送球動作を可能にしていることが明らかとなった。

研究2では、本研究において送球動作をフットワークに着目して局面分けしていることから、送球中の下肢動作について分析することで、リリース時間との関係を検討した。大学野球選手とプロ野球選手の計14名の内野手を対象として、はじめに、送球動作局面とリリース時期との関係を分析した結果、リリース時間との間に有意な相関関係を示したのは、離地期および踏み出し期に要した時間であった。これにより、熟練した内野手の間でも、これら2局面の違いから、リリース時間に差が生じることが明らかとなった。研究1および研究2の結果から、リリース時間に関係する特定の局面が明らかになったことは、内野

手の送球動作の特徴を客観的に表す新たな発見であった。つづいて、送球動作の離地期および踏み出し期の下肢動作について分析した。その結果、離地期の時間との間に有意な相関関係が認められたのは、腰の左および前方向への変位、ならびに右下肢関節（股関節・膝関節・足関節）の伸展角変位であった。つまり、捕球から左足離地にかけて、送球方向に向かって左前方向への腰変位が大きいこと、また、捕球から左足離地にかけて右下肢関節の伸展角変位が大きいことが、離地期の時間を増大させることが明らかとなった。ここでは、捕球後のステップに移るための両足の離地に関わる下肢関節の伸展角変位を小さくするために、右下肢関節をある程度伸展させて、捕球後の両足の離地を素早くできるような捕球姿勢をつくることが、リリース時間の短縮に必要ではないかと考えられた。また、腰の上方変位が離地期の時間に関係しなかったことから、従来の指導現場において、打球を確実に捕球するために腰を十分に低くした捕球姿勢をつくることが重要とされているが、それを意識しすぎるとリリース時間が長くなる可能性があることも示唆された。踏み出し期の時間との間に有意な相関関係が認められたのは、腰および左足の前方変位であった。ステップ後の送球方向への身体の移動を少なくし、踏み出し足を素早く接地させることが、リリース時間の短縮につながることを示された。先行研究において、捕球後の動作時間が短い熟練した内野手では、加速のためにボールを保持している距離が短い傾向にあると報告されていることから、リリース時間の短い内野手は、ステップ後にできる限り速く踏み出し足を接地させることで、送球速度よりもリリース時間に重点を置いた投げ方をしていたものと思われた。なお、本研究で算出した下肢動作の速度に関するほとんどの項目は、離地期および踏み出し期の時間との間に相関関係が認められなかった。このことから、リリース時間には、動作速度よりも動作の大きさが強く影響を及ぼしているといえよう。

以上の結果をまとめると、内野手の送球動作において、リリース時間には離地期および踏み出し期の時間が関係していることが明らかとなった。また、リリース時間には動作速度よりも動作の大きさが関係しており、リリース時間を短時間で完了させるためには、離地期において捕球後の右下肢関節の伸展角変位を小さくすること、また、踏み出し期において踏み出し足の送球方向への変位を小さくする必要があることが明らかとなった。本研究で得られた結果は、内野手の送球動作の特徴を客観的に表すものとして、これまで科学的な研究成果による具体的情報のなかった守備動作に関する指導方法を改め、効果的に練習を行うための現場への一助になると考える。

論文審査の要旨

野球内野手のゴロ打球処理は、打者が打ってから打者走者が一塁へ到達するまでという制約のもとで行われる。そのため捕球してからリリースするまでの時間（リリース時間）が重要であり、リリース時間の中でもどのような要因が関係してパフォーマンスが決まるかについては明らかになっていない。本研究はバイオメカニクス的手法を用いて下肢動作を中心にその要因を明らかにしている。研究Ⅰでは、送球動作を離地期、ホップ期、踏み出し期、加速期に区分したところ、離地期、踏み出し期の動作時間がパフォーマンスに影響していることを明らかにした。さらに研究Ⅱではその局面において、どのような動作が影響を及ぼしているかを分析した結果、腰の左及び前方向の変位、右膝関節の伸展角変位が影響していることを明らかにした。これらの結果から得た野球内野手のゴロ捕球動作のポイントは、パフォーマンスの向上につながる成果と言える。