

氏名	水谷 未来
学位の種類	博士（体育学）
学位記番号	第35号
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位授与年月日	平成26年3月24日
学位論文題目	サッカーのインステップキックにおける動作の違いがボール速度及び正確性に与える影響
論文審査委員	主査 前田 明 副査 山本 正嘉 副査 高橋 仁大

論文概要

本研究では、主観的努力度とボール分布を用いて、サッカーのインステップキックにおける動作の違いがボール速度及び正確性に与える影響を明らかにすることを目的とした。

研究Ⅰでは、主観的努力度の変化がサッカーのインステップキックにおけるボール速度に及ぼす影響とその再現性について検討を行った。その結果、インステップキック動作では、ボール速度をある一定の間隔で調整することが可能であり、努力度とボール速度の対応関係には高い再現性があることが明らかとなった。また、最大努力下においては、主観的努力度よりも実際に発揮された強度が高くなることが明らかとなった。

研究Ⅱでは、インステップキックにおける動作の変化がボール速度にどのような影響を与えているのかについて検討を行った。その結果、主観的努力度の変化に伴い、動作を変化させることでボール速度の調整を行っており、特に股関節最大伸展角度、股関節最大屈曲角速度、膝関節最大伸展角速度がボール速度に大きな影響を与えていることが明らかとなった。一方で、ボールインパクト時の軸脚接地位置などに関しては、努力度が変化しても動作が変わらないことも明らかとなった。

研究Ⅲでは、インステップキックにおけるボール分布の再現性と分布の特徴について検討を行った。その結果、インステップキックのボール分布は再現性があり、ボールキック地点から見て左下および右上のエリアに多く分布する特徴が見られた。また、上下方向の誤差よりも、左右方向の誤差が大きくなる傾向も認められた。

研究Ⅳでは、インステップキックにおけるボール速度の違いが正確性に与える影響について検討を行った。サッカーのインステップキックにおける正確性は、ボール速度の変化に影響を受けることが明らかとなり、また、サッカーのインステップキックでは、およそ60%の努力度で最も正確にボールを蹴ることができることも明らかとなった。正確性を重視した条件では、個人間で変動が大きく、蹴る方略が選手によって異なる可能性が示唆された。

研究Vでは、インステップキックにおけるキック動作とボール分布との関係について検討を行った。その結果、インパクト位置がボール分布に影響を与えていることが明らかとなり、また、正確性の高い選手の特徴として、ボールインパクト時の両脚の膝関節角度のばらつきが小さいことも明らかとなった。

以上の結果をまとめると、主観的努力度を用いてインステップキック動作を行うと、最大努力下においては主観的努力度よりも実際に発揮された強度が高くなるが、ボール速度をある一定の間隔で調整することが可能である。また、努力度とボール速度の対応関係には高い再現性がある。その際、主観的努力度の変化に伴い、動作を変化させることでボール速度の調整を行っており、その中でも特に、股関節最大伸展角度、股関節最大屈曲角速度、膝関節最大伸展角速度の変化がボール速度の調整に大きな影響を与えている。一方で、軸脚接地位置などの動作に関しては努力度間で動作の違いはない。一定の目標物に向かってインステップキック動作を行うと、ボールキック地点から見て左下および右上のエリアに多く分布する特徴が見られ、その再現性は高い。インステップキックでは、およそ60%の努力度で最も正確にボールを蹴ることができ、それよりも努力度が高くなればなるほど正確性は低下する。ボール分布がばらつく要因として、ボールインパクト位置が大きな影響を与えており、ボールの中心を正確に蹴ることが正確性向上には重要であることが示唆された。正確性の高い選手の特徴として、ボールインパクト時の両脚の膝関節角度のばらつきが小さいことが確認された。本論文で得られた知見は、インステップキックのパフォーマンスを評価する際に、貴重な基礎資料となる。さらに、未熟練者のキックパフォーマンス向上を促進する一助になると考えられる。

論文審査の要旨

サッカーのキック動作に関する研究はこれまでも多く存在するが、そのほとんどは最大努力でのキック中の分析にて行われている。この研究では、主観的努力度を変えた際のキック精度に注目するとともに、キックしたボールの分布にキック動作がどのように関わっているか明らかにすることを目的とした。プロサッカー選手、大学サッカー選手を対象として、研究Iでは、キックの主観的努力度を60%~100%と変化させた場合の実際の速度との誤差を定量化し先行研究の他動作のそれと比較した。またキックしたボール分布を決定するキック動作の要因を明らかにするため、光学式モーションキャプチャーシステムを用いて多角的に分析し（研究II~IV）、ボール分布のX軸方向に軸脚の膝関節角度のばらつきが、Y軸方向にキック脚の膝関節のばらつきが関与することがわかり、現場への示唆を与えられる貴重な研究となった。